

LA FIÈVRE TYPHOÏDE

dans les Garnisons de l'Est

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le Jeudi 11 Janvier 1912

POUR OBTENIR LE GRADE DE

DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

MARTIN (Marcel, Henri, Marie)

Né le 18 Février 1886, à Gondrecourt (Meuse)

Examineurs de la Thèse	{	MM. MACÉ, professeur, <i>président</i> .	{	<i>Juges.</i>
		HOCHÉ, professeur.		
		ETIENNE, agrégé.		
		LUCIEN, agrégé.		

**Le Candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les
diverses parties de l'enseignement médical.**

SAINT-NICOLAS

IMPRIMERIE NOUVELLE, V. ARSANT, RUE DU CANAL

LA FIÈVRE TYPHOÏDE

dans les Garnisons de l'Est

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le Jeudi 11 Janvier 1912

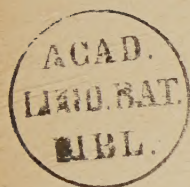
POUR OBTENIR LE GRADE DE

DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

MARTIN (Marcel, Henri, Marie)

Né le 18 Février 1886, à Gondrecourt (Meuse)



Examineurs de la Thèse	{	MM. MACÉ, professeur, <i>président</i> .	{	<i>Juges.</i>
		HOCHÉ, professeur.		
		ETIENNE, agrégé.		
		LUCIEN, agrégé.		

Le Candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les
diverses parties de l'enseignement médical.

SAINT-NICOLAS

IMPRIMERIE NOUVELLE, V. ARSANT, RUE DU CANAL

1912

FACULTÉ DE MÉDECINE DE L'UNIVERSITÉ DE NANCY

Doyen : M. GROSS, O *, I O.

Assesseur : M. WEISS, *, I O.

Professeurs honoraires : MM. BEAUNIS, *, I O, NICOLAS, I O

PRENANT, *, I O, BERNHEIM, O *, I O.

Professeurs :

Clinique chirurgicale.....	M. GROSS, O *, I O.
Physique médicale.....	M. CHARPENTIER *, I O.
Médecine opératoire.....	M. CHRÉTIEN I O.
Clinique chirurgicale.....	M. WEISS, *, I O.
Chimie médicale et Toxicologie..	M. GARNIER, I O.
Clinique médicale.....	M. SPILLMANN, I O.
Clinique obstétricale et Accouch ^{nts}	M. A. HERRGOTT, * I O.
Hygiène.....	M. MACÉ, I O.
Clinique médicale.....	M. SCHMITT, I O.
Physiologie.....	M. MEYER, *, I O.
Pathologie gén ^{le} et Pathologie int ^{ne}	M. SIMON, I O.
Histoire naturelle médicale.....	M. VUILLEMIN, I O.
Clinique ophtalmologique.....	M. ROHMER, I O.
Médecine légale.....	M. PARISOT, I O.
Clinique des maladies des enfants	M. HAUSHALTER, I O.
Histologie.....	M. BOUIN, I O.
Anatomie descriptive.....	M. ANCEL, A O.
Anatomie pathologique.....	M. HOCHÉ, I O.

Professeurs-adjoints :

Clinique d'électrothérapie (1)	M. GUILLOZ, *, I O.
Pathologie externe.....	M. VAUTRIN, I O.

Chargés de Cours complémentaires :

Clinique des maladies des vieillards	M. ETIENNE. I O, agrégé libre.
Clinique des maladies syphilitiques et cutanées.....	M. L. SPILLMANN, A O, ag. libre.
Accouchements.....	M. SCHUHL, I O, agrégé libre.
Clin. de chir. enfant. et orthopédie (1)	M. FRÉLICH, I O, agrégé libre.
Clin. d'oto-rhino-laryngologie (1).	M. JACQUES. I O, agrégé libre.
Clinique des voies urinaires (1)...	M. ANDRÉ, I O, agrégé libre.
Clinique des maladies mentales..	M. PARIS, I O.
Cours de médecine opératoire. ...	M. MICHEL, I O, agrégé libre.
Thérapeutique et Matière médicale	M. ZILGIEN, I O, ag. lib.,

Agrégés en exercice

MM. GUILLOZ *, I O.	MM. COLLIN, A O	MM. BUSQUET.
LAMBERT I O.	DUFOUR, A O.	LUCIEN, A O.
RICHON A O.	SENCERT, A O.	BINET.
G. GROSS, A O.	ROBERT, A O.	PERRIN, A O.
FRUHNSHOLZ, A O		

Agrégés libres : MM. REMY, A O, FÉVRIER, O *, I O, ETIENNE, I O, ZILGIEN, I O, FRÉLICH, I O, SCHUHL, I O, JACQUES, I O, ANDRÉ, I O, MICHEL, I O, L. SPILLMANN, A O.

M. F. LAMBERT DES CILLEULS, *, M, I O, Secrétaire.

(1) Fondation de l'Université.

L'Université a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend ni les approuver ni les improuver.

A MA MÈRE

dont la tendresse, toujours prodigue et souvent indulgente, a prévenu mes peines et encouragé mes efforts, ma plus profonde affection et mon infinie reconnaissance.

A MON PÈRE

dont la vie de devoir, de droiture et de labeur a si largement coopéré à la carrière qui s'ouvre devant moi, ma plus sincère reconnaissance.

A MON FRÈRE

A MA GRAND' MÈRE

A MON PARRAIN, M. LE COLONEL CHEMINON

OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

A TOUS MES ANCIENS MAÎTRES DE CHALONS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

Monsieur le Professeur MACÉ

DIRECTEUR DE L'INSTITUT SÉROTHÉRAPIQUE DE L'EST
MEMBRE DU CONSEIL SUPÉRIEUR D'HYGIÈNE DE FRANCE

La sympathie dont vous nous avez honoré nous est encore plus sensible à l'heure présente. Nous nous rappellerons toujours de votre accueil bienveillant. Vos savants conseils nous ont été bien précieux pour la rédaction de notre thèse.

A Monsieur le Professeur L. HOCHÉ

Le temps passé sous votre direction comme préparateur d'anatomie pathologique nous a paru court. Nous nous souviendrons avec reconnaissance de la grande bonté que vous avez toujours manifestée à notre égard et nous vous remercions d'avoir bien voulu faire partie de notre jury de thèse.

A Monsieur le Professeur WEISS

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

Et A Monsieur le Professeur SIMON

Nous nous souviendrons avec reconnaissance des succès inespérés obtenus à une heure critique dans l'état malade de notre Mère.

A Monsieur le Professeur VINCENT

MÉDECIN PRINCIPAL AU VAL DE GRACE
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

Vous avez bien voulu nous accueillir dans votre laboratoire et nous faire profiter de vos savantes recherches sur la vaccination antityphique. Nous nous efforcerons d'être un élève reconnaissant.

A Monsieur le Professeur agrégé ÉTIENNE

A Monsieur le Professeur agrégé LUCIEN

A tous mes Maîtres de la Faculté de Médecine de Nancy

INTRODUCTION

Parmi les maladies infectieuses, la fièvre typhoïde est une de celles qui, dans les milieux militaires, exerce le plus de ravages. De 1888 jusqu'à 1908 inclus, on a compté dans l'armée métropolitaine 64.493 cas et en Algérie, dont cependant l'effectif est 8 fois plus faible, 33.170. La mortalité n'est pas moins élevée. De 1888 à 1908, il y eut pour la France 14.187 soldats morts de la fièvre typhoïde, et 6.947 en Algérie, ce qui porte le nombre total à 21.134 morts. Si nous nous confinons aux seules garnisons de l'Est, nous voyons pour les deux tableaux ci-joints que le 20^e corps tient la tête avec une moyenne de 5,71 pour 1.000 cas pendant la période de 1899 à 1908, suivi de près par le 6^e corps, avec 3,16, et enfin, le 7^e corps avec 2,85. Pendant le même laps de temps nous comptons 738 cas à Lunéville pour un effectif moyen de 6.000 hommes, contre 416 à Nancy sur 10.000 hommes, et 365 à Toul pour 12.000 hommes.

(Fièvre Typhoïde) MORTALITÉ & MORBIDITÉ dans les 10 dernières Années

ANNÉES	6 ^e CORPS		7 ^e CORPS		20 ^e CORPS	
	MORBIDITÉ pour 1.000	MORTALITÉ pour 1.000	MORBIDITÉ pour 1.000	MORTALITÉ pour 1.000	MORBIDITÉ pour 1.000	MORTALITÉ pour 1.000
1899	5 13	0 57	3 15	1 01	8 82	1 26
1900	3 94	0 59	1 41	0 25	7 97	0 95
1901	2 17	0 33	5 31	0 82	9 76	1 10
1902	2 23	0 29	2 97	0 40	3 62	0 44
1903	2 11	0 42	3 42	0 58	4 01	0 37
1904	2 46	0 21	4 78	0 92	6 94	0 63
1905	5 01	0 54	1 47	0 28	4 61	0 27
1906	4 20	0 55	3 08	0 44	4 17	0 28
1907	2 93	0 42	0 96	0 09	2 87	0 65
1908	1 50	0 14	1 98	0 49	4 40	0 20

(Fièvre typhoïde) MORTALITÉ & MORBIDITÉ dans les 10 dernières Années (1899-1908)
NOMBRE DE CAS

ANNÉES	NANCY		TOUL		LUNÉVILLE	
	MORBIDITÉ	MORTALITÉ	MORBIDITÉ	MORTALITÉ	MORBIDITÉ	MORTALITÉ
1899	93 cas	15 cas	51 cas	7 cas	134 cas	5 cas
1900	51	6	53	9	73	9
1901	24	5	38	4	110	14
1902	42	pas de renseignements	36	3	43	4
1903	37	pas de renseignements	35	pas de renseignements	45	3
1904	16	4	66	4	85	5
1905	38	0	23	3	93	2
1906	44	3	17	pas de renseignements	31	4
1907	29	6	46	pas de renseignements	9 sporad.	pas de renseignements
1908	32	3	pas de renseignements		115	2

Et cependant, la morbidité et la mortalité par cette affection diminuent sensiblement depuis une quinzaine d'années. En 1898, nous avons eu 4.884 cas ; en 1902, nous comptons seulement 1.845 cas ; et, cependant, en 1908, on trouve encore 211 décès à l'intérieur et 109 en Algérie.

Cette diminution est due à l'amélioration des conditions d'hygiène générale, mais en dépit des efforts, la morbidité et la mortalité restent sensiblement stationnaires depuis 1902, subissant par moment quelques recrudescences pour retomber ensuite dans la moyenne générale.

Le caractère de gravité que présentait cette maladie devait provoquer de nombreux travaux. Malgré HUXHAM qui, le premier, en 1739, établit une distinction bien nette entre la fièvre lente, nerveuse et le typhus, il régnait une certaine confusion, on chercha même à identifier ces deux affections. Ce fut au XIX^e siècle que l'on découvrit dans le chaos des fièvres, les symptômes de l'affection qui ont permis à LOUIS, en 1829, de la spécifier sous la désignation de fièvre typhoïde. Cette découverte a provoqué, tant en France qu'à l'étranger des recherches dans le monde savant, et malgré quelques hésitations, s'est confirmée la consécration de l'œuvre analytique de LOUIS « qui est la plus grande des autorités mortes ou vivantes dans tout ce qui se rapporte à l'histoire naturelle de cette fièvre, dont la nosographie est unique en médecine comme un modèle de recherches attentives » (1).

(1) Budd. Typhoid fever., London, 1873.

Si nous avons fait cette étude dans les garnisons, c'est que par suite des conditions un peu spéciales dans lesquelles il se trouve, le médecin militaire prend la maladie à sa naissance, qu'il en surveille l'évolution. Son examen porte sur tous les cas dans une même période, et il possède ainsi une épidémiologie complète. Mais nous ne devons pas oublier qu'il est obligé, la plupart du temps, d'aller chercher les foyers contaminants en dehors des influences du casernement. « Les épidémies, dites de caserne, écrit M. le médecin-inspecteur COLIN, relèvent avant tout et surtout d'une influence extrinsèque bien moins accessible aux efforts de l'autorité militaire : l'insalubrité même de la ville occupée par les troupes.

« Le soldat n'est qu'un réactif d'une sensibilité malheureusement excessive, qui nous a permis de doser, pour ainsi dire, la salubrité de nos principales villes de garnison, et qui souvent en accuse le premier les dangers (1) ».

Ces divers points posés, nous allons étudier dans une première partie, l'épidémiologie de la fièvre typhoïde et ses différents facteurs de propagation. Ce sont d'abord et surtout l'eau de boisson, comme cause d'origine, puis les causes adjuvantes, qui, bien que ne jouant qu'un rôle secondaire, apportent cependant leur contingence de nocivité. Nous traiterons enfin des porteurs de bacilles : porteurs convalescents ou porteurs sains, anciens typhoïdiques ou non.

(1) Arch. de Méd. et de Pharmacie militaire, 1883, p. 245.

Dans la seconde partie, nous reprendrons chacun de ces chapitres en exposant les moyens employés pour combattre efficacement la maladie, pour être, selon l'expression du professeur LANDOUZY des « empêcheurs de fièvre typhoïde ». Nous donnerons une place spéciale à la vaccination antityphique, qui, paraît-il, est appelée à rendre de bien grands services.

PREMIÈRE PARTIE

Étiologie de la Fièvre Typhoïde

Avant la découverte du bacille spécifique de la fièvre typhoïde par EBERTH, en 1880, dans les ganglions lymphatiques et la rate des typhiques, l'étiologie et le mode de propagation de cette maladie étaient peu connus. C'est au D^r LEURET, de Nancy, que revient l'honneur d'avoir, le premier, prononcé le mot de contagion, dans un mémoire sur les Dothientérités observées à Nancy, présenté en 1828 à l'Académie de Médecine. La discussion de son ouvrage fut bientôt suivie (1829), de celle de GENDRON (1) et de BRETONNEAU (2). Mais leurs idées furent vivement combattues, et leurs assertions niées même. LOUIS se base sur ce fait qu'il n'a pu observer que trente cas de transmission à Paris. Il fait toutefois cette réserve, que dans les départe-

(1) Dothientérités observées aux environs de Château-du-Loir.

(2) Notice sur la contagion de la Dothientérite, lue à l'Académie de Médecine, le 7 juillet 1829.

ments, la fièvre typhoïde s'est montrée plusieurs fois contagieuse.

ANDRAL est plus catégorique : « Une fois développée, écrit-il, la fièvre typhoïde est-elle susceptible de se propager par contagion ? Dans ces derniers temps, le D^r BRETONNEAU, M. GENDRON et quelques autres médecins ont soutenu que la dothientérie était une affection éminemment contagieuse. Nous ne nions pas les faits cités par ces auteurs ; mais ce que nous avançons avec assurance, c'est que *jamais*, à Paris, soit dans les hôpitaux, soit hors des hôpitaux, nous n'avons reconnu à cette maladie le moindre caractère contagieux (1) ».

Pourtant les preuves se multiplient : en 1831, C. SAUCEROTTE, donne de nombreux exemples de contagiosité de la fièvre typhoïde, mais il l'attribue « au séjour « dans un air non renouvelé et à l'absence de toute « précaution et de tout soin de propreté » nous aurons à apprécier la valeur de cette assertion.

En 1849, le magistral mémoire de PIEDVACHE, de Dinan (2), met fin au malentendu par une description documentée de ce qu'il appelle « l'influence épidémique ».

D'autres observations sont venues confirmer l'exactitude de sa découverte.

(1) Clinique Méd. Paris, 1830, tome III, p. 449.

(2) Piedvache. Recherches sur la contagion de la fièvre typhoïde et principalement sur les circonstances dans lesquelles elle a lieu (Mémoire de l'Acad. de Méd. de 1850).

En 1875, LAVERAN et ARNOULD, trouvent sur 130 cas de fièvre typhoïde 2 faits de contagion à l'hôpital. Sur 382 observations, GENI-ROSE, signale 15 cas.

Lors des épidémies de 1878-1879, à Nancy, DAGA (1), a relevé 25 cas de typhoïde contractée à l'hôpital. Les hommes atteints appartenaient à des corps de troupe différents pour des affections différentes et se répartissaient ainsi dans les divers services :

Fiévreux.....	8
Blessés	9
Vénériens.....	6
Infirmiers.....	2
TOTAL.....	25

il fait la remarque que l'épidémie a atteint surtout surtout ceux qui se trouvaient à proximité de la salle ou des cabinets où se traitaient les typhiques.

La grande épidémie qui sévit sur le 5^e Régiment de Hussards, à Nancy, du 22 juin au 19 octobre 1881, s'étend du quartier Saint-Jean à celui des Prémontrés et à l'Hôpital militaire où malades et infirmiers sont atteints.

LETULLE, en 1884, publie 2 observations pour 36 malades.

La même année, à l'hôpital, l'affection frappe 3 soldats chez lesquels avaient été diagnostiquées d'autres

(1) Daga. Mém. sur la fièvre typh. qui a régné à Nancy pendant les années 1878-1879. Paris, 1882, p. 139 et suivantes.

maladies : un dysentérique à Toul ; un gastralgique, à Lunéville, un dyspepsique, à Nancy (1).

En 1887, LETULLE, poursuivant ses recherches, accuse, sur 300 malades, 6 cas intérieurs, dont 3 infirmiers.

En 1898, le médecin principal ANNEQUIN, dans un mémoire très documenté, présenté à la Société de Médecine de Lyon, sur la contagion hospitalière, constate que sur 1.000 infirmiers soignant des typhoïdants, 90 à 100 avaient contracté la fièvre typhoïde.

En Allemagne, les mêmes recherches se sont poursuivies et les résultats ont été identiques : Van GIELT, trouve 44 cas intérieurs sur 200 malades ; LIEBERMEISTER, 45 sur 1900 ; WAGNER, 20 sur 600 et FREUNDLICH, 9 sur 228.

On pourrait multiplier les exemples.

La répétition constante des mêmes phénomènes a dissipé tous les doutes et la contamination par contagion a été reconnue par les voix les plus autorisées, malgré la boutade intransigeante d'Andral avec son fameux *jamais*.

La contagion est dite *hospitalière* ou *intérieure*, elle ne s'en manifeste pas moins dans les campagnes que dans les hôpitaux.

Le principe de la contagion étant ainsi établi, nous allons examiner les diverses théories émises sur son mode de propagation.

(1) Dauvé. Arch. de Méd. et de Pharm. milit., 1885.

L'école *localiste* de Munich, avec PETTENKOFFER, expose que le germe de la fièvre typhoïde doit subir dans le sol certaines transformations et atteindre un degré de maturité avant de devenir virulent pour l'homme et d'engendrer la maladie spécifique. D'après R. KOCH et l'école *contagioniste* de Berlin, à laquelle se rangent presque tous les bactériologistes, la contagion se fait de l'homme à l'homme par le bacille, sans que celui-ci ait à traverser une étape transitoire en dehors de l'organisme humain (1).

L'auteur démontre que l'éloignement des matières fécales n'est assuré dans de bonnes conditions que dans les villes. Il n'en est pas de même dans les campagnes. Là, les déjections humaines polluent les cours d'eau et les puits : servant d'engrais, elles reviennent à l'homme par l'intermédiaire des légumes et des fruits. L'absence de latrines y a pour conséquences le dépôt des matières dans les jardins ou sur la voie publique, d'où fatalement elles sont ramenées vers les habitations.

D'autre part, MURCHISON (2) admet la génération spontanée de la fièvre typhoïde sous l'influence de fermentations et de la corruption consécutive non spécifique de l'air respiré et de l'eau absorbée.

(1) La lutte contre la fièvre typhoïde (conférence faite le 28 novembre 1902, par M. le prof. Robert Koch, à l'Ecole du Service de Santé Militaire, chez Hirschwald, Berlin, 1903).

(2) Murchison. Contribution to the etiology of continued fever. (Med. chir. trans. 1858.

Dans son traité des fièvres continues, dans la Grande-Bretagne (1873), il résume ainsi sa doctrine (1) :

1° La fièvre typhoïde est, ou une maladie endémique ou une affection se manifestant par épidémies circonscrites ;

2° Elle sévit avec plus d'intensité en automne ou après les temps chauds ;

3° Elle est indépendante de l'agglomération, et attaque indistinctement le riche ou le pauvre ;

4° Elle peut naître indépendamment d'un cas antérieur par la fermentation de matières fécales et peut-être par la fermentation d'autres formes de matières organiques ;

5° Elle peut être communiquée par les malades aux personnes saines. Dans ce cas, le poison ne s'échappe point du corps sous une forme virulente comme dans la petite vérole, mais il est développé par la décomposition des excréments après leur expulsion ;

6° Conséquemment, une épidémie de fièvre typhoïde implique un empoisonnement de l'air, de l'eau potable ou des autres substances ingérées, par des matières excrémentielles en décomposition (2).

C'est la théorie *pythogénique* (puthein : putréfier genesis: génération), sur laquelle nous reviendrons au sujet du rôle de l'air atmosphérique.

(1) Brouardel et Thoniot. Fièvre typhoïde, p. 8.

(2) Traité de la fièvre typhoïde, traduction Lutaud.

PETTENKOFFER lui, déclare ignorer la cause de la maladie, il l'attribue cependant à la variation du niveau de la nappe des puits. Selon lui, lors d'une crue, les eaux souterraines viendraient humecter le sol, ce qui le rend très dangereux. Mais il ne nous explique pas pourquoi la virulence de l'agent pathogène augmente avec l'humidité du sol. Cette doctrine, qui n'a pas d'ailleurs eu cours en France, est tombée dans l'oubli.

Enfin, W. BUDD admettait, en 1856, que pour faire de la fièvre typhoïde, il faut de la fièvre typhoïde, plus tard, en 1873 (1), dans un traité paru presque en même temps que celui de MURCHISON, et qui était le résumé de ses immenses travaux, il concluait que le virus typhique est le seul agent de propagation : expulsé de l'organisme, avec les matières fécales, il va contaminer l'air ou l'eau de boisson, les ingesta en général. Tout ce qui est souillé par les feces : linge, vêtements, effets d'habillement et de literie, mains des gardes malades, etc., peut être l'origine de nouvelles atteintes.

Ces idées furent brillamment défendues en Angleterre, par Th. WATSON ; en Allemagne, par les rédacteurs de l'Encyclopédie de Ziemssen ; en France, par GUÉNEAU DE MUSSY, qui les développa à la tribune de l'Académie de Médecine. Mais il manquait un point important qu'apportèrent les travaux de PASTEUR et la découverte du bacille par EBERTH.

(1) Budd, Typhoid fever, its nature, mode of spreading and prevention, London, 1873.

Grâce à ces travaux, on connaît bien l'agent producteur de la fièvre typhoïde, on le rencontre dans certains organes des typhiques : dans les matières fécales, l'urine, le sang et les différentes suppurations consécutives à l'infection eberthienne. On sait qu'il en a été isolé, cultivé, et que ces cultures inoculées aux animaux ont permis de retrouver le microbe dans leurs tissus.

Nous avons d'abord à rechercher son mode de pénétration dans l'organisme.

CHAPITRE PREMIER

DE L'ORIGINE HYDRIQUE

Le rôle de l'eau dans la propagation de la fièvre typhoïde est connu depuis fort longtemps. MURCHISON croyait déjà à sa souillure banale ; BUDD dénonçait sa souillure spécifique. Dès 1823 DUPRÉ avait étudié cette question avec soin. A sa suite, A. HIRSCH, dans son *Traité de géographie médicale*, le professeur Arnould dans le *Dictionnaire encyclopédique* et dans la *Gazette médicale* (1875) résument toutes les relations parues depuis 1820.

La même année (1875) CARPENTER, en Angleterre et MICHEL, de Chaumont, en France, se firent les ardents propagateurs de cette origine hydrique. Enfin en 1882, DIONIS DES CARRIÈRES observe une épidémie à Auxerre et l'attribue à l'eau de boisson. Sous l'impulsion de M. BROUARDEL et de ses élèves, cette théorie fit de grands progrès. A Berlin, la « Trinckwasser théorie » acquiert de jour en jour de fervents adeptes. Enfin, un dernier fait « inaugure la campagne menée au Comité consultatif d'hygiène et à l'Académie de médecine, campa

gne qui a fait passer dans le domaine public, des notions qui n'étaient auparavant le partage que d'une très petite quantité du monde médical, et a surtout donné à la prophylaxie publique ou privée de la fièvre typhoïde une large impulsion ». C'est l'épidémie de Pierrefonds, narrée par G. POUCHET. De nos jours, MM. VAILLARD, VINCENT, CHANTEMESSE, DELORME, et notre professeur, M. MACÉ, sont les illustres champions de la question.

Nous savons, par les recherches antérieures, que le bacille typhique, malgré la lutte qu'exercent contre lui les microbes saprophites, peut vivre et séjourner un certain temps dans l'eau.

Toutefois, l'état d'*agitation extrême* de l'eau (fleuves, rivières), *moyenne* (puits en communication constante avec la nappe d'eau souterraine) ou *nulle* (citernes), influe sur la quantité de bacilles typhiques contenus dans cette eau. CHANTEMESSE et WIDAL réalisèrent, à ce sujet, l'expérience suivante : Ilsensemencèrent de bacilles typhiques un ballon rempli d'eau stérilisée, au fond duquel se trouvait une mince couche de sable. Au bout de deux mois, ils décantèrent avec précaution, et l'eau enlevée fut immédiatement remplacée par de l'eau stérilisée. L'examen bactériologique de l'eau décantée fut négatif, tandis que l'eau stérilisée, mise au contact du sable, contenait un grand nombre de germes. Ceux-ci avaient donc subi une sorte de précipitation, ainsi que cela se passe dans les citernes ou dans les puits à eau stagnante.

C'est par ce procédé, prouvé expérimentalement que l'ont peut, sans doute, expliquer l'épidémie quia sévi en 1898 sur le 40^e Régiment d'artillerie à Saint-Mihiel.

Trente-et-un cas furent constatés du 24 septembre au 25 octobre, soit une proportion de 2.584 pour 100 par rapport à l'effectif total. Or, le 14 septembre, on avait procédé au curage des bassins de la source alimentant le quartier. Une analyse de l'eau puisée à cette époque, faite au Val-de-Grâce, disait : « En dehors d'espèces banales et inoffensives, l'analyse a décelé la présence du *bacterium coli*. Pas de bacille d'Eberth. Eau médiocre ». Une nouvelle analyse faite en novembre déclara que l'eau était bonne.

L'épidémie était donc bien due au remaniement du dépôt formé, qui contenait tous les microbes précipités. Cet exemple est d'autant plus probant, que la dothienenterie est excessivement rare dans ce régiment.

L'observation pure et simple des résultats obtenus peut fournir, dans bien des cas, une preuve éclatante de l'origine hydrique de la fièvre typhoïde. A Stenay, où la fièvre typhoïde existait à l'état endémique dans la garnison, *l'adduction d'eau de source en 1893 changea totalement la face des choses*. Depuis, la dothienenterie n'a fourni que quelques cas isolés. Ceux-ci ont, du reste, été contractés aux manœuvres. Depuis 1903, aucun cas n'a été constaté. La disparition presque totale de cette affection, depuis l'adduction d'eau de source, est une preuve très nette de son origine hydrique.

Nous avons fait les mêmes constatations à Mézières-Charleville (1). La fièvre typhoïde est assez rare à Mézières, tant dans la population civile que dans la population militaire. La seule épidémie de quelque importance remonte à 1887. Elle éclata soudainement dans toutes les chambres de la troisième Compagnie du troisième Bataillon. Le 3 Janvier, tout le bâtiment était envahi. Le dernier cas se produisit le 29 Janvier. L'épidémie, qui avait débuté en novembre, avait donc duré trois mois. Le nombre de cas fut de 49, tous du troisième Bataillon, et de 4 seulement du deuxième Bataillon.

Les autres fractions du régiment furent indemnes. La moyenne de la morbidité, par rapport à l'effectif du troisième Bataillon, fut de 7,06 pour 100, la moyenne de la mortalité par rapport à la morbidité fut de 19,98 pour 100 et de 1,34 pour 100 par rapport à l'effectif du Bataillon. La population urbaine étant indemne, il fallait conclure à une infection intrinsèque. L'explosion épidémique a été déterminée par un ensemble de facteurs dont le plus important, sans aucun doute, fut l'usage d'un puits voisin du bâtiment occupé par le troisième Bataillon, et dont la suppression fut suivie de la disparition de l'épidémie. Depuis cette époque, aucune épidémie sérieuse ne fut constatée.

Le tableau de la page 23 nous montre la fièvre

(1) Nous devons ces renseignements à l'obligeance de notre camarade et ami, le Dr Georges Pilla.

	TOTAL mensuel	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909
Décembre												
Novembre												
Octobre												
Septembre												
Effectifs totaux		10.470	9.025	9.240	9.829	8.810	10.860	10.593	10.827	10.421	10.630	
Régiments												
26 ^e d'Infanterie		9	8	4	13	7	4	5	3	7	7	13
37 ^e		15	5	9	6	9	3	6	5	2	2	7
69 ^e		25	1	2	6	9	3	6	7	3	3	22
Juillet												
79 ^e		11	27	1	5	1	2	10	5	2	2	2
Juin												
5 ^e Hussards		10	5	4	8	4	3	3	20	54	2	3
Mai												
8 ^e Artillerie		14	5	2	4	3	1	5	3	9	9	9
Avril												
1 ^{er} Génie		3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Mars												
23 ^e Sect. Ad ^{on}		3	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
Février												
23 ^e Sect. d'Inf		3	0	2	0	2	0	2	0	3	1	1
Janvier												
Totaux par année		93	51	24	42	37	16	38	44	80	28	57

La fièvre typhoïde dans la garnison de Nancy, de 1900 à 1910

typhoïde à Nancy pendant les dix dernières années. Or, c'est en 1900 que l'on commença à fournir les régiments en eau de boisson pure, et nous voyons que, depuis cette époque, le nombre de cas ne dépassa pas 50 pour toute la garnison, exception faite, toutefois, pour la grave épidémie du cinquième Régiment de Hussards en 1907, due à des travaux de terrassement pour la construction d'une écurie, et en 1909, où 22 cas furent constatés au 69^e Régiment d'Infanterie.

Enfin, A. REECH et E. JANZAT, dans une étude sur cette question au X^e Corps d'armée, écrivent : « Nous sommes fermement convaincus que la plupart des épidémies de fièvre typhoïde sont d'origine hydrique, et nous trouvons, dans l'histoire même du X^e Corps, des faits nombreux établissant le bien-fondé de cette observation. C'est ainsi que depuis l'adduction de bonnes eaux de sources, ou l'établissement de filtres Chamberland, les garnisons de Rennes, Fougères, Cherbourg, Vitré, Dinan, etc., qui étaient périodiquement décimées par la fièvre typhoïde, ne présentaient plus que des cas sporadiques ou des foyers très limités. L'expérience de Rennes est plus particulièrement démonstrative, puisqu'elle remonte actuellement à dix années. »

Nous allons rechercher dans les exemples qui vont suivre, les différentes causes de la souillure des eaux de boisson.

1° L'eau servant à l'alimentation est polluée par le rejet direct des matières fécales, voire même des ordures ménagères et de résidus provenant de l'essangeage.

Compte rendu. — Epidémie de fièvre typhoïde d'origine hydrique, observée sur la garnison de Vernon par CLUZEAU, Médecin-Major de 1^{re} classe (1).

Au mois de Septembre 1887, l'état sanitaire de la garnison de Vernon était des plus satisfaisant. A cette époque, un seul groupe de la garnison, la 10^e Compagnie d'ouvriers d'artillerie, fut atteint de la fièvre typhoïde.

Après enquête, il fut reconnu que c'était bien à l'eau qu'il fallait attribuer cette espèce d'empoisonnement aigu. En effet, les ouvriers travaillent dans des ateliers spéciaux. Or, l'eau des ateliers provient d'un ruisseau qui traverse dans toute sa longueur le village de Saint-Marcel, situé sur les hauteurs voisines à 2 ou 3 kilomètres des ateliers.

Au moment où la fièvre typhoïde se déclarait à la 10^e Compagnie d'ouvriers, elle existait déjà depuis un certain temps à Saint-Marcel. Or, ce village *n'a d'autre eau que son ruisseau ; elle sert à l'alimentation et au lavage du linge. C'est même la voie qui le débarrasse d'une partie de ses immondices. C'est là certainement qu'était lavé tout le linge qui avait servi aux typhoïdiques. Tous les*

(1) Archives de Médecine et de Pharmacie Militaires 1889, Tome 13, p. 219.

malades interrogés avouent en avoir largement usé, bien qu'ils aient à leur disposition une boisson hygiénique dont l'ébullition assurait la stérilité.

Cette petite épidémie a presque la valeur d'une expérience sur la transmission de la fièvre typhoïde par l'eau d'alimentation, et si l'analyse bactériologique n'a pas donné de résultats concluants, c'est que la rapidité du courant du ruisseau de Saint-Marcel avait pu éloigner tout bacille spécifique au moment de l'éclosion de l'épidémie, précédée d'une période d'incubation plus ou moins longue.

2° L'eau servant à l'alimentation est souillée par suite de la défectuosité du captage, dont le périmètre de protection n'est pas assez étendu ou pas surveillé.

Compte-rendu n° 1. -- Epidémie de fièvre typhoïde de la Garnison d'Auxonne (Novembre et Décembre 1890) par A. GERBAULT, Médecin-Major de 1^{re} classe(1).

L'épidémie va du 9 Novembre 1890 au 3 Janvier 1891. En moins de 2 mois, 174 cas se produisent. C'est au début un véritable empoisonnement aigu ; les hommes sont frappés en masse, ils entrent à l'hôpital par groupes de :

(1) Archives de Médecine et de Pharmacie militaires 1892. Tome 19, page 290.

14 Novembre	6
15 »	11
16 »	18
17 »	19
18 »	28
19 »	9
20 »	5 etc.

L'épidémie éclate quelques jours après l'arrivée des jeunes soldats de la classe 1889 ; *ils ne sont pas atteints comme on pourrait s'y attendre, ils sont au contraire épargnés*, et les anciens soldats ainsi que quelques engagés volontaires arrivés en octobre, payent seuls leur tribut à la maladie. *C'est qu'une mesure a été prise, l'eau de boisson a été soumise à l'ébullition presque aussitôt leur arrivée.* Cette épidémie doit être attribuée à l'eau d'alimentation, qui bien qu'eau de source, peut être contaminée. La contamination a eu lieu, à notre avis, vers la fin d'octobre.

Ce qui donne de la valeur à notre manière de voir, c'est que la population civile a eu aussi ses cas et ses décès, que les sous-officiers dans l'alimentation desquels l'eau entre pour une bien moindre part, n'ont pas été atteints (deux seulement au 10^e de ligne) que les jeunes soldats de la classe 1889 n'ont pas été frappés à leur arrivée, (ils ont été incorporés du 12 au 15, et le 16 Novembre, l'eau était soumise à l'ébullition) que le 1^{er} Bataillon du 10^e de ligne parti pour Bruyères dès la première quinzaine d'octobre, n'a eu aucun cas de fièvre typhoïde ; que le 3^e Batail-

lon a été dès son arrivée plus atteint que le 2^e Bataillon.

Enfin, les analyses qui ont été faites, si elles n'ont pas démontré la présence du bacille pathogène, reconnaissent tout au moins que l'eau d'Auxonne « est tellement souillée, tellement mauvaise, qu'elle doit être considérée comme non potable » termes employés par M. VAILLARD.

Cette eau est amenée en ville et dans les casernes par une *canalisation ancienne assez défectueuse*.

Elle se trouble par les temps de pluie, elle contient en tout temps une grande quantité de matières en suspension, et peut être contaminée par des infiltrations existant soit à la source qui est superficielle, soit pendant son parcours.

Comme les déjections humaines constituent le principal engrais du pays, il est parfaitement admissible que des infiltrations de matières fécales se produisent à un moment donné. Nous ferons, de plus, remarquer que l'épidémie s'est développée après une série de pluies torrentielles, survenues à la fin du mois d'octobre, époque à laquelle les engrais sont déjà sur les terres.

Compte—rendu n° 2. — Etiologie générale de la fièvre typhoïde dans la garnison, à Belfort⁽¹⁾.

La plupart des épidémies sont dues à l'eau de boisson. Cette eau, fournie par la ville, provient du réservoir central de Servamagny, à 6 kilomètres environ

(1) Nous tenons cette observation de l'amabilité du Docteur Pierre Mercier, Médecin-Major de 1^{re} classe.

de la ville, au pied des Vosges. *Captée par des puits, elle est souvent souillée à la suite de débordements ou de grandes pluies, d'où sa plus grande fréquence en automne et au début de l'hiver.*

Il nous a paru utile de publier ici l'épidémiologie générale de la garnison de Lunéville, puisque l'étiologie de la fièvre typhoïde dans cette ville, est causée surtout par des infiltrations produites dans les sources destinées à l'alimentation.

Epidémiologie générale de la garnison de Lunéville

La garnison de Lunéville du 20^e corps d'Armée se compose de :

2^e Chasseurs à pied ;

8^e Dragons ;

9^e »

17^e Chasseurs à cheval ;

18^e » »

8^e Artillerie (2 batteries volantes).

Le 2^e Chasseurs à pied occupe le quartier Stainville; les bâtiments de construction récente sont édifiés sur des terrains de culture maraîchère dont la fumure intensive était accélérée par l'engrais humain.

La distribution d'eau provient de la captation de sources dans la forêt de Mondon, située sur un plateau

qui domine au sud-est la ville de Lunéville. La conduite d'amenée, implantée dans une tranchée peu profonde, subit les influences des pluies et l'eau se trouble, d'où danger de contamination, danger plus grave en raison même de la nature du terrain traversé qui a reçu ou reçoit encore l'épandage d'engrais humain. Actuellement on distribue de l'eau stérilisée au moyen des appareils VAILLARD-DESMAROUX.

Le 8^e Dragons occupe les casernes de la Barollière, elles sont situées dans la ville basse, au nord de la ville et sont très anciennes.

Elles sont alimentées en eau potable par les sources des Rianois à l'ouest du village de Chanteheux. La captation se fait au moyen de pierrées établies dans le gravier. Cette installation rudimentaire, qui a pu présenter quelques avantages à une époque où les données scientifiques n'avaient pas encore modifié le système de fertilisation du sol, est insuffisante aujourd'hui pour conserver la pureté nécessaire à l'eau destinée à la consommation journalière. L'infiltration progressive a envahi les couches inférieures en véhiculant les matières organiques, et le drainage établi sur une assiette relativement consistante est comme le fond du vase où se précipitent les facteurs nocifs qui suivent alors le courant expulsif de l'eau.

Après les nombreuses analyses de M. le Professeur MACÉ qui ont accusé un coefficient de 75 0/0 de constatation de qualité défectueuse, l'eau des Rianois, à son arrivée à destination, doit être regardée comme sus-

pecte ; toutefois, dans les casernes, on ne l'emploie qu'après stérilisation.

Le 9^e Dragons occupe également une caserne ancienne, le quartier Beauveau, situé comme celles de la Barollière, dans la ville basse au nord, sur le versant sud des collines de Frescaty qui la dominent à proximité de la Vezouse.

L'eau potable est obtenue au moyen des appareils stérilisateurs, système Vaillard-Desmaroux, et provient des sources des Rianois ; mais les abreuvoirs sont alimentés directement par les drainages de ces mêmes sources, de sorte que malgré les réglementations formelles, il est bien difficile, principalement par les fortes chaleurs, d'obtenir de l'insouciance des jeunes soldats la privation efficace d'une boisson fraîche ayant les apparences d'un breuvage sain.

Le 17^e Chasseurs à cheval est caserné au quartier Clarenthal qui se compose de bâtiments anciens et nouveaux, un escadron de ce régiment est logé dans la nouvelle caserne Treuille de Beaulieu.

L'eau d'alimentation est fournie par la source des Mossus ; elle provient de drainages faits à l'Est et tout proches de la ville, le collecteur traverse des terrains maraichers et reçoit les infiltrations des eaux de surface.

Soumise aux mêmes analyses bactériologiques, cette eau est fréquemment reconnue mauvaise.

Pour obvier aux inconvénients d'une pureté inconstante, on a dû recourir à l'emploi de l'eau stérilisée parfois par des moyens de fortune aussi sommaires que dangereux.

L'approvisionnement était assuré par des réservoirs remplis quotidiennement au moyen de tonneaux. Toutefois, l'autorité compétente s'est bientôt rendu compte de la nécessité de substituer à ce procédé transitoire une installation définitive.

Le 18^e Chasseurs occupe le quartier Diettmann, (1) construit en 1884-1885 sur un terrain de culture maraîchère intensive qui employait l'engrais humain.

Il est sur la route de Paris à Strasbourg, aux confins-est de la ville, sur un plateau séparant la Meurthe de la Vezouze à 217^m d'altitude, largement balayé par les vents principalement nord-est.

Le casernement a été établi sans terres rapportées, sur un sol formé de bancs de gravier et de sable entrecoupés de bancs argileux, reposant sur argiles compactes.

La nappe d'eau souterraine est à 2^m20 de la surface, où elle occupe, au-dessous de l'argile, une couche de gravier de 2^m50 à 3^m d'épaisseur.

Un réseau d'égouts dessert tout le quartier dont les liquides usagés se déversent, en pente de 5^m/_m par mètre, sans chasse d'eau dans les collecteurs de la ville.

Ce quartier reçoit l'eau de Meurthe dans les abreuvoirs et les lavabos. L'alimentation en eau potable est

(1) Nous empruntons la plupart de ces renseignements à M. le Médecin-Major Thiébaut que nous assurons de toute notre reconnaissance.

assurée par l'eau de la source des Mossus, comme les quartiers Clarenthal et Treuille de Beaulieu qui sont situés dans le même périmètre. Cette eau n'est livrée à la consommation que stérilisée, au moyen du stérilisateur VAILLARD-DESMAROUX, à récupérateur-échangeur, installé dans le quartier même.

En 1908, on a construit une cuve destinée à contenir les réservoirs de l'eau stérilisée, sortant du stérilisateur. L'avantage de cette amélioration a consisté dans l'abaissement de la température de cette eau, ramenée en été à $\text{--}16^{\circ}$ au lieu de $\text{--}20^{\circ}$ aux abreuvoirs et lavabos. Malgré cette supériorité de fraîcheur, il est difficile d'empêcher les hommes rentrant de l'exercice de boire aux lavabos et aux abreuvoirs.

Pour ces derniers, l'écoulement s'effectuait par robinets de chute et on a proposé, pour empêcher les hommes de s'y désaltérer, d'amener l'eau par jet inférieur, mais la pression insuffisante ne s'y prête pas.

La source des Mossus est une infiltration souterraine peu profonde, récoltant sur son passage les impuretés du sol que les pluies y amènent très facilement à travers ce sol calcaire et sablonneux. C'est donc une source très dangereuse, surtout après les grandes pluies succédant à la sécheresse.

Or, cette source alimente tout un quartier de la ville qui avoisine le quartier Diettmann. Les débitants établis dans les parages ne stérilisent pas l'eau, et la livrent ainsi à leur clientèle, composée en majeure partie de soldats.

L'artillerie (10^e et 11^e Batterie du 8^e Régiment) occupe avec une portion du 17^e Chasseurs à cheval, la caserne Treuille-de-Beaulieu, contiguë au quartier Diettmann.

La distribution d'eau est encore effectuée par la source des Mossus. Pour parfaire à l'insuffisance du débit des eaux de source, on a dû recourir à l'eau de Meurthe, qui, pompée dans une galerie filtrante est refoulée dans un réservoir et envoyée dans le réseau général de distribution.

Les analyses microbiologiques pratiquées au laboratoire bactériologique de Nancy donnent :

Pour les sources des Rianois beaucoup de coli, et de 200 à 8.400 colonies par centimètre cube ;

Pour les sources de la forêt de Mondon, une certaine quantité de coli et de 300 à 1.400 colonies au centimètre cube ;

Pour la source des Mossus, du coli, et une grande proportion de bacteries aerobies liquéfiantes, donnant aux cultures, une odeur franchement putride. En août 1911, l'analyse a révélé la présence de spirilles et de coli-bacilles.

De ces constatations d'hygiène défavorable, il résulte que l'eau d'alimentation est nettement défectueuse.

A ces causes latentes d'épidémie, s'ajoutent les infractions au règlement. L'autorité militaire prescrit l'usage exclusif de la boisson stérilisée, mais ce breuvage ne contente pas le désir du consommateur pour le liquide frais : et bien souvent les hommes guettant

l'arrivée du brasseur, trouvent le moyen de lui soustraire, peut être aussi avec une duplicité complaisante, le bloc de glace d'origine suspecte, qu'il introduira dans la cruche de la chambrée.

On a aussi incriminé la boisson sous forme de thé ou de café, livrée à la troupe sans une ébullition suffisante ; opération obligatoire en raison de la provenance même de l'eau qui n'était soumise à aucun procédé de stérilisation.

Est-ce à dire que l'origine hydrique est le seul facteur des épidémies qui se renouvellent fréquemment dans la garnison de Lunéville ? Nous ne le croyons pas, et notre opinion s'appuie sur ce fait que dans un même quartier où l'alimentation en eau potable est identique, les ailes de certains pavillons soient restées indemnes lorsque d'autres groupements étaient frappés par la fièvre typhoïde.

L'affection pouvait avoir pour cause l'influence de l'air atmosphérique, imputable aux poussières soulevées, par vent violent, dans les cultures maraîchères à engrais humain.

Si la contagion a pu être limitée, c'est aux mesures prophylactiques prises dès le début qu'il faut en attribuer le succès.

Il n'en ressort pas moins que la typhoïde est à l'état endémique à Lunéville.

Au quartier Diettmann, depuis sa fondation en 1885, elle apparaît tous les ans avec deux poussées épidémiques : l'une en hiver, l'autre plus forte en été.

La statistique attribue même une périodicité triennale à l'apparition des épidémies graves (1886-1889-1892-1895-1898).

Peut-être pourrait-on voir là l'influence du contagement interhumain par les anciens typhoïdiques rentrés au quartier.

L'administration municipale s'est depuis longtemps émue de cette situation, mais les demi-mesures adoptées jusqu'à ce jour n'ont pas répondu aux espérances que l'on attendait.

Elles ont, toutefois, concouru à diminuer la morbidité sans détruire l'endémie, et à l'heure actuelle, un projet de grands travaux d'assainissement et de distribution d'eau est à l'étude.

3° L'eau d'alimentation provient de sources « Vauclusiennes » et par conséquent facilement souillées par les infiltrations.

Compte-rendu. — La fièvre typhoïde dans la garnison de Bar-le-Duc, par A. J. B. M. BAILLS. (1)

La fièvre typhoïde a toujours eu une origine hydrique à Bar. Jusqu'en 1880, l'eau de boisson était fournie par des puits, mais ils sont tous, ou presque tous, contaminés par suite du voisinage de l'Ornain. Depuis 1880, l'eau est fournie par une source dont le point d'émer-

(1) Archives de Médecine et de Pharmacie Militaires. Tome 46, page 437).

gence est à Fains, petite commune située à deux kilomètres environ vers l'Ouest, sur la route de Châlons. L'eau analysée à l'état de limpidité parfaite avait été classée par le laboratoire des Mines parmi les plus pures de France. Cependant la fièvre typhoïde éclatait brusquement sous forme épidémique et cela, en général, quinze ou vingt jours après le début d'une période de pluies. Or, on remarqua que dès le début de cette période pluvieuse, l'eau devenait très trouble, et une analyse de cette eau trouble faite au laboratoire de Châlons, fit constater qu'elle était « fortement souillée par des espèces putrides et le coli-bacille ». Il ne subsistait aucune place au doute, l'eau de Fains, très bonne, lorsqu'elle était limpide devenait contagieuse dès la première pluie.

M. le Médecin-Inspecteur Boisseau ordonna de faire bouillir l'eau dès le moindre trouble, et l'hiver 1897-1898 se passa sans un seul cas de fièvre typhoïde. Au printemps 1898, six filtres Chamherland de cinquante bougies à nettoyeurs André furent installés, mais une épidémie s'étant produite en décembre 1899 après une période de pluie, on remplaça ces filtres le 27 février 1900 par un stérilisateur Vaillard - Desmaroux. Depuis cette époque, aucune épidémie nouvelle ne s'est produite.

Le Docteur FICATIER, médecin des épidémies du département de la Meuse, avec le concours de la municipalité rechercha les causes de la nocivité temporaire de la source de Fains et découvrit que « le plateau

qui alimente cette source est parsemé de failles, de fissures, de puisards qui mettent la nappe d'eau souterraine en communication directe avec le sol ». En outre, un village installé sur le plateau, Combles, déversait ses eaux-vannes dans un ruisseau qui se perdait complètement dans une excavation. La fluorescéine déposée dans ce trou reparut à la source de Fains. L'expérience était concluante.

4° L'eau d'alimentation est infectée dans le trajet même de la canalisation, soit par suite du mauvais état des joints, soit par incurie d'un tributaire, soit par suite de défectuosités dans l'installation.

Compte-rendu n° 1. — Epidémie de fièvre typhoïde dans l'armée autrichienne, par A. R. von DOBZYNSKI (1).

La garnison de Funfkirchen, qui n'avait en 1896 que des cas peu nombreux et isolés de fièvre typhoïde, présentait tout à coup, du 1^{er} Janvier au 2 Février, 45 cas dont 11 décès.

Un seul corps de troupes était atteint, le 44^e de ligne, et de ce corps un seul élément occupant la caserne Kreutzer.

Une telle localisation fit penser immédiatement à une origine hydrique. La caserne Kreutzer reçoit l'eau de la source Rochus, reconnue à l'examen exempte de toute souillure. Elle fut, néanmoins, exclue de l'alimentation le 7 Janvier.

Or, le 10 Janvier, arriva à Funfkirchen pour faire

(1) Militærærtz, tome 28, page 131.

son enquête, le Directeur du service de santé du 6^e Corps. Il décida qu'il serait procédé le lendemain à un examen direct des conduites. On débaya le sol au voisinage immédiat d'une fosse fixe. Jusqu'à une profondeur de 30 cent. la terre fut trouvée sèche, d'aspect normal, mais peu à peu elle devint noirâtre, humide, exalant une odeur si forte et si incommode que les travailleurs ne purent continuer leur travail.

Une autre corvée fut commandée, et à 1^m,30 de profondeur, on trouva la conduite complètement englobée dans une sorte de boue fécaloïde provenant directement de la fosse, dont la paroi n'était qu'à 13 cent. En un point, les extrémités de deux tuyaux se faisant suite, n'avaient point été réunies par un calfatage d'étoupe. En un autre point, il y avait même une solution complète de continuité entre deux tuyaux.

Des échantillons de cette terre infecte et du revêtement des conduites permirent de mettre en évidence le bacille typhique.

Compte-rendu n° 2. — PROVENDIER (1), cite une épidémie qui a sévi à Fougères dans le 10^e Corps, et il en expose ainsi la genèse.

On avait autorisé deux fermiers, dont les habitations étaient proches de la canalisation, à embrancher sur

(1) Arch. de Méd. et de Ph. Militaires, tome 43, page 257.

elle des pompes pour leur usage personnel. Or, ces villageois ne firent aucune difficulté pour reconnaître, tant cela leur semblait naturel, que leurs pompes se désamorçant à tout instant par suite de l'usure des pistons, ils les réamorçaient avec de l'eau de leur mare, moitié fange, moitié purin. L'un d'eux avait eu quelque temps auparavant une fièvre typhoïde bénigne, et leur insouciance causa une sérieuse épidémie dans les populations civile et militaire.

Compte-rendu n°3. — Epidémies typhoïdes observées en 1904, dans la garnison de Saint-Etienne. Etiologie et prophylaxie par HASSLER Lucien. (1)

La morbidité au 13^e Dragons, a été de 57 cas, la mortalité a été de 13. Commencée, le 20 août 1904, elle ne se termina que le 13 octobre 1904, frappant seulement les hommes restés au Régiment pendant les manœuvres, 22 pour 100 des hommes furent atteints.

Or, à Saint-Etienne, par suite de la disposition même de la Ville, la canalisation d'eau réalise « une sorte de machine pneumatique, une immense trompe à eau d'Alvergnyat, bien que des vannes de retenue diminuent en cours de route la pression dans la canalisation qui est encore de plusieurs atmosphères à la Terrasse », point culminant de la Ville.

Par suite de la grande sécheresse et de la pénurie

(1) Arch. de Méd. et de Ph. Milit., t. 46, p. 273.

d'eau il fut décidé que l'eau serait arrêtée à heure fixe. Mais au moment de la fermeture, la canalisation se vidant à la suite des prélèvements des consommateurs en aval, l'air se précipitait dans les conduites par les robinets restés ouverts. La canalisation ancienne et défectueuse recevait donc par les joints, non étanches, les infiltrations des terrains environnants.

Des expériences bien conduites montrèrent que, de même que l'air, l'eau pouvait être aspirée.

Munie de ces renseignements, la Commission chargée de rechercher les causes de cette épidémie, remarqua que les conduites de chasse d'eau venaient s'ouvrir à 30 ou 40 centimètres au-dessous des liquides des latrines construites d'après le principe de la vidangeuse automatique Mouras.

L'expérience établit alors que le contenu des fosses passait dans le branchement d'amenée de l'eau lors de la fermeture des vannes, par suite de l'aspiration.

Le service du Génie appliqua alors un remède immédiat : « la conduite interrompue fut coupée et remplacée par une conduite brisée et garantie par un siphon. Le tube plongeant dans la fosse fut évasé en entonnoir et l'eau, venant de la conduite tombe maintenant à l'air libre dans l'entonnoir.

Dès que l'eau s'arrête, que l'aspiration se produit, aucun liquide, aucun gaz de la fosse ne peut-être aspiré ; seul l'air libre est entraîné.

De même pour les urinoirs les branchements plongeant dans les rigoles de distribution, furent coupés à 2 centimètres au-dessus du niveau de l'eau.

5° L'eau d'alimentation provient de puits souillés par des infiltrations. Dans cette catégorie se rangent en général tous les cas contractés dans les marches-manœuvres, malgré les ordres formels donnés aux troupiers.

Compte-rendu n° 1, relatant une épidémie de caserne.

Note sur une épidémie de fièvre typhoïde au 39^e Régiment d'Artillerie, en août, septembre, octobre, 1898, par H. MASSON, médecin-major de 1^{re} classe (communiqué par M. le médecin-major BONNETTE).

L'épidémie débute le 20 août 1898. A partir de cette date, 62 cas se succèdent jusqu'au 25 octobre. L'épidémie a une marche ascensionnelle lente et régulière jusqu'au 25 août. Du 25 août au 28 septembre, elle est à son apogée. Ensuite elle diminue rapidement vers le 7 octobre, pour prendre fin subitement le 10 du même mois. Quelques cas tardifs se produisent jusqu'au 23. Elle a atteint les hommes qui n'ont pas pris part aux manœuvres dans la proportion de 15,3 pour cent et ceux qui y ont assisté dans la proportion beaucoup plus faible de 2,5 pour cent. Les batteries les plus atteintes, 2^e, 3^e et 4^e, sont celles qui occupent les baraques situées au centre du casernement et le plus à proximité des puits situés, l'un à l'ouest de l'écurie 25 et l'autre à l'est de l'écurie 12. A la suite des fortes chaleurs, le niveau de l'eau a tellement baissé dans ces puits, que celui situé à l'est de l'écurie 25, n'a eu que 0^m70 d'eau..... Nous nous croyons autorisés à conclure

à l'origine hydrique de cette épidémie, contrairement à la tradition établie par nos puits dans lesquels des infiltrations ont pu se produire.

Compte—rendu n° 2. — Epidémie de cantonnement.

Epidémie de fièvre typhoïde qui a sévi sur la 10^e Compagnie du 79^e Régiment d'Infanterie en 1900 (1).

La fièvre typhoïde règne d'une façon *endémique* dans la garnison de Nancy. Chaque année, sans avoir d'épidémie, nous avons toujours à enregistrer une vingtaine de cas, mais, cette année, le Régiment eut une véritable épidémie qui, commençant fin d'août, dura en septembre et commencement d'octobre. Cette épidémie, qui fut presque localisée à une Compagnie, la 10^e, car cette Compagnie eut le plus grand nombre de malades, éclata quelques jours après une manœuvre de garnison de deux jours pendant laquelle le Régiment cantonna à Réméréville et dans les conditions suivantes :

L'état sanitaire du Régiment est assez bon jusqu'à la date du 27 août. Avant cette date les affections les plus fréquentes étaient, comme en été, les affections du tube digestif (embarras gastrique sans fièvre, diarrhée), quelques cas de fièvre typhoïde isolés se produisent avant le 27 août : 1, le 11 août, à la 11^e Compagnie : 1, le 19 à la 3^e Compagnie ; 1, à la Section, le 22.

(1) Communiqué par M. Lemitouard.

Jusqu'à la date du 27, l'état sanitaire de la 10^e Compagnie est bon ; la moyenne des malades à la visite est de quatre ou cinq. Aucun homme n'est entré à l'hôpital pour embarras gastrique avant le 27. Le 27 août, la situation change brusquement à cette Compagnie, le nombre des malades n'est pas encore très élevé, mais plusieurs d'entre eux se plaignent d'avoir été pris, le 26 au soir, de courbature, de perte d'appétit, de fièvre, d'insomnie. Un d'entre eux entre à l'hôpital pour embarras gastrique fébrile.

Le 28 août, 14 malades à la visite, présentant la plupart les symptômes précédents : un entre à l'hôpital pour embarras gastrique fébrile.

Le 30 août, 20 malades à la visite, 4 entrent à l'hôpital, toujours pour embarras gastrique fébrile.

Le 31, 27 malades se sont présentés, soit le matin, soit le soir. 4 entrent à l'hôpital le matin et 10 le soir, toujours avec les mêmes symptômes auxquels il faut ajouter, chez certains, un peu de diarrhée.

La maladie sévissant presque exclusivement à la 10^e Compagnie, la cause doit être localisée et, agissant particulièrement sur cette Compagnie. Cette cause locale pourrait être l'infection du casernement de la 10^e Compagnie. Toutes recherches faites, l'infection du casernement est inadmissible comme origine de la maladie.

Une telle cause ne peut être que l'eau d'alimentation.

Une seule hypothèse est vraisemblable, c'est celle

d'une contamination de la 10^e Compagnie pendant une manœuvre.

A Réméréville, la 10^e Compagnie cantonne au milieu du village, près de la mairie, entre le 2^e Bataillon et la 11^e Compagnie : les hommes ont bu de plusieurs puits : plusieurs hommes de la 10^e Compagnie nous ont déclaré que l'eau du puits situé près de la mairie et celle du puits près de l'église était particulièrement boueuse.

Pour le puits situé près de l'église, les renseignements recueillis à la 11^e Compagnie assurent que l'eau était claire ; mais il faut dire que la 11^e avait puisé son eau avant la 10^e et que l'aspect de l'eau a pu changer au moment où la 10^e y arrivait pour s'en servir.

Cette manœuvre de Réméréville a précédé de cinq ou six jours l'explosion de la fièvre typhoïde à la 10^e Compagnie et au Régiment ; ce délai est à la rigueur suffisant pour l'incubation de la maladie.

L'opinion la plus acceptable est donc que les hommes du Régiment, surtout de la 10^e Compagnie ont été contagionnés par l'eau de boisson, le même jour et pendant une manœuvre.

L'analyse des eaux de Réméréville, fut prescrite et faite dans les conditions déterminées par le règlement. On n'y trouva pas, il est vrai, de bacille d'EBERTH, mais du bacille coli ; l'eau de plusieurs puits fut déclarée non potable.

Compte-rendu n° 3. — En mai 1907, le 3^e Cuirassiers, de Vouziers, prend part à une manœuvre, aux environs de cette ville. La grand'halte a lieu au village de Tahure (Marne), et, naturellement, les hommes qui ont travaillé toute la matinée, qui ont absorbé la poussière des chemins ou des terres labourées, prennent leur repas sans plus se soucier de l'état de leurs visages ou de leurs mains. Vingt jours après cette manœuvre, 3 hommes entrent à l'hôpital de Vouziers, atteints de fièvre typhoïde.

L'enquête approfondie de notre camarade, le médecin major Mazellier, révèle ce fait intéressant, que ces trois cavaliers avaient consommé l'eau d'un puits situé à Tahure, à proximité des latrines et du fumier et d'une maison dans laquelle se trouvait à l'époque de la grand'halte, une jeune femme atteinte de la fièvre typhoïde, en pleine période d'état et dont les déjections étaient jetées sans la moindre précaution dans les fosses d'aisances non étanches.

Compte-rendu n° 4. — Une épidémie de fièvre typhoïde à Gondrecourt (Meuse).

Nous croyons opportun d'apporter ici notre contribution d'une observation personnelle à l'occasion d'une épidémie localisée qui a atteint gravement l'un des nôtres à Gondrecourt (Meuse).

La situation géologique est favorable et les conditions climatiques se classent parmi les bonnes, l'al-

titude du cours d'eau, l'Ornain, est à l'amont, à la cote 294, le pays se dresse de chaque côté en amphithéâtre jusqu'à des cotes variant du nord au midi, entre 315 et 350, pour se relever plus loin vers le nord et l'est à une altitude supérieure. Des forêts à la végétation florissante lui font comme une demi-ceinture en croissant, se développant entre le nord et le midi, à deux pas du point culminant qui sépare le bassin de la Meuse du bassin de la Seine.

Les couches géologiques comprennent deux principaux gisements indépendants et se composent de couches calcaires légèrement oolithiques compactes et d'autre part de gravier siliceux. Aucune partie marécageuse. La nature divisée du sous-sol absorbe rapidement l'eau des rares débordements. De ce côté, la sécurité contre les accidents typhoïdiques est satisfaisante.

L'éclosion de la maladie ne peut donc se produire que par l'eau, en dehors du contagement interhumain.

C'est le cas que nous voulons rappeler.

La rue où s'est manifestée l'épidémie n'a qu'une longueur très réduite pour aboutir en cul-de-sac à l'église et au cimetière qui l'entoure, avec un accès médian, conduisant aux dernières maisons et dans les champs : elle est peuplée d'environ quinze habitations dont moitié à droite, moitié à gauche et contiguës l'une à l'autre.

La maison occupée par notre famille était située au commencement du côté gauche de la rue. Dans le

milieu se trouvait une maison transformée depuis plusieurs mois en cantine où se confinaient des pensionnaires à demeure et des consommateurs d'occasion dont le séjour se prolongeait fréquemment jusqu'à extinction de la raison. Le borge toléré n'était pourvu, comme d'ailleurs la plupart des maisons avoisinantes, d'aucune fosse étanche, de sorte que la population qui le fréquentait, excrétaient dans des tinettes vulgaires remisées à ciel ouvert dans les appentis d'une courette. Le soir venu, et souvent sans scrupule de l'heure, ces récipients étaient déversés directement dans le caniveau de la rue et les matières s'infiltraient dans les joints du pavage avec une partie du liquide dont l'autre, suivant la déclivité de la chaussée, allait, après un parcours de 150 mètres environ, se jeter dans l'Ornain.

Les plaintes affluèrent, mais quand une intervention tardive s'est manifestée, les causes avaient produit leurs effets. La pénétration successive avait envahi les couches inférieures jusqu'à la rencontre de la nappe phréatique. La surabondance était telle quelques jours après l'éclosion de la fièvre typhoïde que l'eau tirée du puits exhalait l'odeur même des matières fécales. L'atmosphère en fut imprégnée au moment de l'épuisement de ces puits.

Dans cette zone restreinte, 5 cas bien déterminés se sont produits dont 3 avec une virulence particulière. Le premier en date, suivi de décès, attaquait un sujet récemment transplanté dans la localité.

Qu'il nous soit permis d'assurer ici de toute notre reconnaissance le D^r Ernest MAGNANT qui a soigné notre père avec tout son dévouement.

La suppression des déversements a arrêté l'épidémie typhoïdique en même temps que les mesures particulières des intéressés et des voisins qui redoutaient la propagation.

De l'exposé qui précède, il résulte pleinement que l'eau seule contaminée a donné naissance, dans ce coin spécial, à la fièvre typhoïde.

Dans cette grande classe de contamination, nous devons aussi ranger les épidémies survenues à la suite des *baignades*. Les exemples abondent. A Compiègne, où les bains se prenaient dans l'Oise, au-dessous de l'abouchement des égouts, la fièvre typhoïde est fréquente ; et les eaux de la rivière sont considérées comme la cause principale de l'endémie typhoïdique de la garnison.

M. F. RUDLER, Médecin-Major à Belfort, constata de nombreuses épidémies contractées à la baignade.

La baignade des chevaux, dit-il, consistait en des séances de trois quarts d'heure à une heure dans la rivière desséchée à débit faible ou nul. Les cavaliers s'y rendaient, munis de la musette contenant une époussette, une brosse et généralement un morceau de pain. A la sortie du bain, un pansage sommaire, lavage et massage des membres des chevaux, était fait pour éviter les crevasses ; et les objets de pansage

souillés allaient rejoindre dans la musette, le pain destiné à la consommation du retour.

Si nous avons insisté longuement sur cette théorie hydrique, c'est qu'il est de toute nécessité que nos soldats soient approvisionnés en eau de source, non pas en deux sortes d'eau, comme cela existe malheureusement à Nancy, mais en une seule eau unique pour tous les usages, afin qu'il ne se commit point de fâcheuses erreurs.

CHAPITRE II

DES CAUSES SECONDES

Les causes secondes, dites aussi favorisantes, sont celles capables de constituer un milieu de moindre résistance, permettant aux microbes pathogènes de s'installer en maîtres dans notre organisme. Ces causes sont celles qui affaiblissent la vitalité et la résistance de l'homme : *influence de l'âge, des saisons, de la température, du surmenage, de l'encombrement, d'une alimentation défectueuse, des poussières absorbées en manœuvre* : toutes conditions qui se rencontrent souvent dans nos casernes.

Du reste, dans la séance du 18 avril 1893 de l'Académie de Médecine, REESCH fit bien ressortir le rôle de ces causes adjuvantes, affaiblissant la constitution médicale des sujets. « La faculté que possèdent la plupart des germes morbidiques, de perdre leur virulence pour un temps illimité, et de la récupérer ultérieurement sous l'influence d'une ou de plusieurs circonstances d'ordre organique ou cosmique, qui constituent les

causes secondes des maladies infectieuses, cette faculté nous donne de ces faits une interprétation scientifique rigoureusement conforme aux doctrines pathogéniques en cours ».

L'âge des soldats a certainement une grande importance. La fièvre typhoïde, en effet, est plus fréquente de 18 à 25 ans. Les tableaux suivants montrent bien cette affinité.

Age	Morbidité moyenne pour cent
De 0 à 9 ans.	11,2
10 à 19 »	34
20 à 29 »	37,2
30 à 39 »	10,3
40 à 49 »	4
50 à 59 »	1,8
60 à 69 »	1,2
Plus de 70 ans.....	0,3

D'après nos recherches pour les fièvres typhoïdes, les recrues figurent pour 30 pour 1.000, les vieux soldats pour 18 pour 1.000 seulement.

Au contraire, la mortalité augmente avec l'âge, ainsi que le montre le tableau suivant :

Age			Mortalité moyenne pour 100
De	0 à	9 ans	5
	10	19 »	12,7
	20	29 »	14,8
	30	39 »	18,1
	40	49 »	20
	50	59 »	13,2
	60	69 »	21,3
	Plus de	70 »	40,6

Les derniers chiffres ne peuvent être qu'approximatifs. Vu la faible morbidité correspondant aux mêmes époques. Or, dans l'armée, nous voyons que la mortalité chez les jeunes soldats est de 57 pour 1.000, celle des soldats plus anciens, de 103 pour 1.000. Ces chiffres nous amènent à cette conclusion que si la prédisposition des anciens à l'invasion pathogène est moindre, par contre leur résistance organique est de beaucoup diminuée.

Le rôle de la date d'incorporation est non moins grand. En effet, l'influence des saisons est incontestable. SIMONIN père signale la fin de l'été et le commencement de l'automne comme la saison la plus féconde, soit à causes des manœuvres, soit par suite de la plus grande concentration des troupes, soit que « leur production tienne essentiellement à des conditions météorologiques inaccessibles à nos instruments de précision. Quelque opinion que l'on se fasse d'ailleurs de leur nature : altération des quantités électriques

	TOTAL mensuel	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910
Déc.....	36					1		1	8	10	1	2	2	10		1
Nov.....	8				1	2	2								1	2
Oct.....	8	5		1			6	2								
Sept.....	6															
Août....	2						1				1					
Juillet..	6					1	1					1				
Juin....	4		2													
Mai.....	21	1	5	1	7	1			5	2						
Avril...	16		4	1	4	2	1		2	2						
Mars....	9	2			1		1		2	1		2				
Février..	11				2		2	3	1			1	2			
Janvier..	26						8	4	1	5		3	3	1		1
Totaux par année..		8	11	4	18	7	22	10	19	20	2	9	7	11	1	4

Tableau montrant la répartition par mois de fièvre typhoïde au 35^e Régiment d'infanterie à Belfort.

de l'atmosphère, miasmes ou principes toxiques en suspension dans l'air ambiant, etc., etc, »

Cette influence est bien mise en lumière par le tableau précédent, représentant les épidémies du 35^e Régiment d'infanterie de Belfort, depuis 1896 jusqu'en 1910. Le maximum se trouve en Décembre, avec 36 cas et Janvier avec 26 cas en moyenne.

D'un autre côté, cette affection subit une recrudescence pendant les grandes chaleurs.

Quant au **surmenage**, c'est, dit PETER, l'autotyphisation par excès tant physique que moral. « Je suis entièrement convaincu, dit LECUYER (1), que le surmenage est une cause d'origine de la fièvre typhoïde. J'en fais l'expérience depuis plusieurs années, et j'en ai cité des faits concluants. L'année dernière, j'ai soigné trois réservistes bien portants en partant pour les grandes manœuvres, qui sont revenus atteints de fièvre typhoïde, l'un d'eux même en est mort. J'en soigne de semblables tous les ans ».

En 1884, DAUVÉ rechercha les épidémies par surmenage dans le 6^e Corps, et donne comme moyenne des sujets atteints :

Garnisons	Morbidité pour 1.000	Mortalité pour 1.000
Mézières	6,06	0,67
Toul.....	8,8	0,5
Verdun	1,2	3,4
Bar-le-Duc.....	13,5	2,3

(1) Revue d'hygiène 1888, tome 3, page 263.

Garnisons	Morbidité pour 1.000	Mortalité pour 1.000
Châlons.....	8,2	0,5
Troyes.....	8,6	1,2
Reims.....	22,0	2,4

On se souvient de l'épidémie du camp du Pas-des-Lanciers, si bien étudiée par DUCHEMIN (1), où les régiments venant du Nord de la France ont été envoyés sans transition sous le soleil ardent de la Provence, et soumis à des marches forcées.

Le surmenage agit en produisant un empoisonnement du milieu intérieur, par les produits de déchets issus du travail musculaire exagéré.

Le tableau de la morbidité et de la mortalité par Armes, démontre clairement que la moyenne de la morbidité est en raison directe du travail demandé. L'Infanterie habite en général les grandes villes, loge dans les grandes casernes. C'est l'Arme la plus surmenée.

	Morbidité moyenne pour 1.000	Mortalité pour 1,000
Infanterie.....	10,6	1,47
Cavalerie.....	9,0	1,5
Artillerie.....	8,7	1,2
Chasseurs à pied.....	5,3	0,2
Train des équipages.....	4,5	1,6
Génie.....	4,5	1,2
Gardes républicains.....	1,03	0,1
Pompiers.....	0,56	

(1) Arch. de Méd. et de Ph. Mil. 1886, p. 145.

Le surmenage est à l'extérieur, ce qu'est l'encombrement à l'intérieur de nos casernes. La loi de deux ans, en augmentant les effectifs, y a contribué, mais nous devons reconnaître que s'il existe encore des casernes par trop exigües, elles sont destinées à disparaître dans le plus bref délai pour être remplacées par les bâtiments modernes où l'air et la lumière, jointes à un confort relatif, assurent au soldat bien-être et santé.

A ces deux causes, se joint la **non-acclimatation** des nouveaux arrivés. Nous pensons qu'en général, si la morbidité est moindre chez les anciens soldats que chez les jeunes, c'est que ceux-là avaient subi déjà une sorte de mithridatisation, et qu'ils étaient doués d'une immunité relative.

A ce sujet, le rapport du médecin-inspecteur général au ministre de la guerre au sujet des épidémies de Brest en 1903 (1), est intéressant. L'épidémie débute le 12 décembre et comprend 130 cas environ en deux mois. Due d'abord à la contamination de la source Poul-ar-Bachet, elle fut favorisée par la **non-acclimatation** des recrues, et par le **surmenage** dû aux troubles de la rue, ce qui augmentait le service de place.

Cette idée de la non-acclimatation, émise par PARENT-DUCHATELET et GUY fut vivement combattue par MURCHISON. Elle est vraie cependant. GOURNET, dans sa thèse inaugurale (Nancy 1911), n'a pu relever chez les vidangeurs et les égoutiers à Nancy aucun cas de fièvre

(1/ Arch. de Méd. et de Ph. Mil., tome 43, p. 240.

typhoïde. Il existe donc une mithridatisation véritable dans ces deux professions.

Joignons à cela la **nostalgie**, les ennuis que peut causer le milieu nouveau, et nous ne serons pas étonnés du grand nombre de jeunes soldats atteints par la maladie peu de temps après leur incorporation.

Toutes les causes que nous venons de passer en revue, sont celles **inhérentes au sujet en lui-même** ; nous allons étudier celles qui se rapportent au milieu ambiant.

Le rôle de l'air dans la propagation de la fièvre typhoïde a souvent été invoqué.

On avait tout d'abord invoqué les émanations des entrevous, mais cette théorie n'est plus admise.

MICHAELIS pensait l'expliquer (1). « Le plancher des casernes, dit-il, est sali non seulement par les émanations nocturnes des hommes, mais par les crachats, par des débris alimentaires, du tabac, etc. Tout cela contribue à créer la fameuse odeur de caserne qui résiste à toute ventilation, à toute désinfection ». Et il s'appuyait sur ce fait qu'il avait rencontré des moisissures et même des champignons dans les entrevous, dégageant, lorsqu'on les découvrait, une odeur infecte. Il attribuait à ces émanations une grave épidémie à Lorino, qui aurait cessé subitement avec l'enlèvement et la réparation des planchers.

(1) Internationale Revue über die gesamten armeen und Flotten, oct. 1882, p. 45.

De fait, les travaux consacrés à cette étude furent assez nombreux. DEGEN (1) cite un cas curieux. « Je connais, dit-il, un cas où, dans une chambrée, plusieurs soldats furent atteints l'un après l'autre de fièvre typhoïde. Lorsque le médecin, cherchant à en découvrir la cause, eût fait enlever quelques planches du parquet, il se trouva qu'au-dessous, le fréquent lavage à grande eau avait produit un véritable marais, auquel on attribua l'infection.

La chambre assainie et désinfectée ne présenta plus de malades ».

Le D^r IMBEAUX attribue aux émanations une influence réelle, en leur réservant toutefois un rôle secondaire. Si la pudridité du milieu, dit-il, ne crée pas le bacille typhique, elle semble favoriser singulièrement son invasion.

C'est en tout cas une cause prédisposante.

Mais si nous n'acceptons pas cette théorie miasmatique, nous admettons avec MURCHISON que l'air inspiré peut « *déposer des bacilles sur les lèvres, dans la bouche d'où ils sont déglutis* » lorsque cet air est chargé de poussières typhogènes.

Dans les casernes, les épidémies résultant de ce genre de contamination sont localisées, bien circonscrites, ce sont des épidémies de chambrées. A Reims, en 1900, la fièvre typhoïde frappe toutes les chambrées dont les fenêtres s'ouvrent sur le champ de

(1) L'Hôpital et la caserne de l'avenir, Munich 1882).

manœuvre, terrain où se faisait anciennement l'épandage.

A la caserne Saint-Paul, à Verdun, G. SALLE relate une épidémie qui a sévi au printemps 1885.

On avait procédé vers le mois de mai à la réfection du plancher d'une des chambres occupées par le 87^e et les débris et matériaux provenant de l'ancien plancher et de l'entrevous avaient séjourné au pied de l'escalier desservant le bataillon du 87^e. Les hommes de ce bataillon habitaient des chambres séparées et à des étages différents. Or, l'épidémie ne sévit que sur ce bataillon, tandis que le 54^e qui logeait dans le même bâtiment, mais avait à sa disposition un escalier différent ne fut pas atteint. Or, ces cages d'escalier étaient le siège d'un vaste courant d'air, ascendant, continu, se chargeant au passage, sur les décombres qu'il balayait, des germes qu'il allait diffuser dans toutes les parties du casernement.

Les poussières sont encore incriminées au camp du Pas-des-Lanciers où DUCHEMIN nous apprend qu'un vent violent, soulevant des flots de poussières, avait même plusieurs fois projeté sur les tables, au moment des repas, les papiers des feuillées.

A Saint-Malo, nous dit PROVENDIER, une grave épidémie de rue frappa en 1897, la population de la rue de Toulouse. Elle fut attribuée à ce fait que la literie d'un individu mort de fièvre typhoïde avait été secouée et nettoyée à sec sur le trottoir. (1)

(1) Arch. de Méd. et de Ph. Militaires. Tome 43. p. 284).

C'est par ce procédé que peut s'expliquer la contagion par les vêtements, ayant appartenu à des typhiques. Un auteur allemand a incriminé les fonds de pantalons ayant appartenu à des typhiques.

Il en est de même pour les effets lavés dans une eau typhogène. Après avoir été séchés, ils gardent dans leurs coutures tous les germes ramassés dans l'eau de lavage. C'est l'explication que donne MANCEAUX lors d'une épidémie au quartier Luxembourg à Vesoul (1).

Dans cette même classe peuvent se ranger les épidémies causées par les poussières rapportées par les semelles des chaussures. L'épidémie du 21^e Dragons à Saint-Omer en 1903, étudiée par MILLIÈRE (2), nous a paru assez suggestive pour que nous la rapportions.

Après avoir éliminé dans la genèse l'eau, l'alimentation, les casernements, les travaux de terrassement de la nouvelle gare, MILLIÈRE cite le stationnement d'un bateau, chargé de vidanges, sur le canal, à proximité des murs du quartier d'Esquerdes, à environ 150 mètres des baraquements, mais il pense que cette proximité ne peut expliquer l'épidémie d'une façon satisfaisante.

Il en trouve la véritable genèse dans le fait suivant :

Compte—rendu. — Dans la nuit du 23 au 24 juillet 1903, une voiture de vidanges venant de la place Sainte-Mar-

(1) Archives de Méd. et de Ph. mil. Tome 46, p. 292.

(2) Arch. de Méd. et de Ph. Mil. Tome 44, p. 95.

guerite passait rue Faidherbe et rue de l'Arsenal se rendant au faubourg maraîcher de Lysel. Dans son parcours, soit accident, soit négligence, elle perdait son contenu, d'abord discrètement puis bientôt abondamment, arrosant toute la rue sur une largeur d'au moins trois mètres.

Les abords du quartier d'Esquerdes se trouvèrent ainsi profondément souillés, et il devint impossible à un homme ou à un cheval d'accéder à ce quartier par l'une ou l'autre entrée sans emporter avec lui sous ses chaussures, sous ses pieds, de la matière fécale, d'autant plus suspecte, qu'à Saint-Omer, la fièvre typhoïde existe à l'état endémique.

Ce fait étant établi, la contagion s'explique facilement pour qui connaît les obligations du cavalier, pour qui a vu de près ses mœurs et ses habitudes.

Le cavalier dans l'intérieur du quartier, au pansage, aux corvées, aux théories, est chaussé de sabots. Chaque fois qu'il est appelé pour un exercice à l'extérieur, ou qu'un service quelconque l'oblige à sortir du quartier, il quitte ses sabots, pour mettre ses bottes. C'est ainsi que trois fois, quatre fois par jour souvent plus, l'homme est amené à changer de chaussures.

Cette opération ne se fait pas sans quelque difficulté. La botte ne peut être enlevée qu'avec l'intervention des deux mains, dont l'une saisit le talon, l'autre l'empigne et la semelle. Chaque fois les mains sont souillées par l'inévitable boue plus ou moins malpropre transportée par la semelle et le sous-pied.

L'ablution qui serait alors nécessaire est le plus souvent négligée. L'homme hésite, et finalement frotte ses mains sur son bourgeron et son pantalon de treillis, à l'heure du repas il manie ses aliments avec ses mains ainsi infectées déposant sur chaque bouchée les germes pathogènes,

C'est très vraisemblablement à ces boues des chaussures que l'on doit rapporter les cas de fièvre typhoïde coïncidant avec des travaux de terrassement.

Le rôle des mouches comme propagatrices de la fièvre typhoïde a donné lieu à d'assez nombreuses recherches. Leur influence fut prouvée par l'expérience suivante du Major HALE (1). Un morceau de viande crue, placée à peu de distance d'une latrine, sur laquelle de la chaux avait été répandue, fut, après un temps très court, entièrement recouvert d'une couche blanche de chaux apportée par les mouches. Or, ces insectes se reproduisent avec une étonnante rapidité.

D'après des expériences récentes, une mouche pondit entre 6 heures du soir et le lendemain 8 heures 120 œufs. Au bout de 24 heures a lieu l'éclosion ; la larve qui en résulte subit une première mue après un nouvel espace de 24 heures, puis une deuxième au bout de trois ou quatre jours. Puis la larve se transforme en nymphe, et cet état dure de 5 à 7 jours. Depuis la sortie de l'œuf jusqu'à la transformation en mouche, il s'écoule donc un délai de 10 à 14 jours, délai fort

(1) The Lancet 1903.

court qui explique la rapidité de pullulation des mouches en été.

Les **poux** peuvent aussi être agents de contag. ABC (1) constata dans 3 cas la présence du bacille spécifique dans les poux recueillis sur des malades.

DUTTON par la méthode des cultures, constata la présence du bacille d'Eberth dans 20 **puces** sur 300 qui avaient sucé le sang de typhoïsants ; il put faire de même 2 observations chez les **moustiques**.

Enfin, DUTTON cite un cas de contag par les **punaises**.

Compte-rendu. — Un Italien, tenancier d'une maison garnie, auquel on avait demandé par mesure d'hygiène de brûler les lits de sa maison où étaient morts des typhiques, et qui étaient infestés de punaises, demanda à se prêter à l'expérience pour démontrer l'inanité des craintes manifestées par le service de santé : on prit alors quelques punaises qu'on déposa sur le ventre de sa propre fille atteinte de fièvre typhoïde ; après avoir été maintenues en place par une gaze pendant six heures, les punaises gorgées de sang furent mises de côté une journée entière, puis on les maintint de nouveau par une gaze sur le ventre du père et cela pendant 12 heures. L'homme présenta quatorze jours après, une fièvre typhoïde des plus graves. Pendant l'expérience, des punaises s'étaient échappées et avaient été mordre le fils de l'Italien qui couchait dans le

(1) Münch. Méd. Wochenschr. 1907 n° 39).

même lit. Douze jours après, l'enfant était également atteint.

Les mouches expliquent une des causes de contamination des aliments, mais ce n'est point la seule. Cette contamination s'effectue, soit par épandage direct de matières fécales sur les légumes, soit par lavage de ces légumes ou des récipients qui contiennent certains aliments avec une eau suspecte.

GUESWIRD cite une épidémie qui, en 1896, frappa 5 (1) sous-officiers nourris au mess et qui furent soignés à l'hôpital de Bayonne. L'enquête apprit que les maraîchers qui fournissaient les salades au mess, arrosaient les feuilles mêmes de leurs légumes avec les matières fécales étendues d'eau, procédé qui, paraît-il, augmenterait la production et hâterait le développement de ce genre de culture.

BRANDEIS (2) trouva dans l'eau stérilisée où avaient été immergées des feuilles de choux et de salade : du bacille typhique, du *bacterium coli* commune, du *proteus* de Hauser, des streptocoques, des staphylocoques, des bacilles de la tuberculose, et même des œufs de *tenia*.

Citons encore les recherches de METCHNIKOFF allant lui-même acheter des légumes et les trouvant contaminés.

La contamination par le lait a été observée en Angle-

(1) Arch. de Méd. et de Ph. Militaires. Tome 29. P. 313.

(2) Journal de Méd. et de Chir. pratique, 25 déc. 1895.

terre par HART, qui citait 50 cas au Congrès de Londres en 1881. Charles HARRINGTON (1) étudie une épidémie de 410 cas qui eut le lait pour origine ; le laitier avait manipulé son lait alors que depuis quelques jours il souffrait d'une diarrhée intense avec embarras gastrique, jusqu'au moment où il fut obligé de s'aliter, Son médecin porta le diagnostic de fièvre typhoïde.

DUBIEF (2). en France, étudie à Kremlin-Bicêtre une épidémie de 22 cas dont 9 enfants.

La femme du laitier, atteinte de fièvre typhoïde, était soignée par son mari qui ne prenait aucun soin de propreté.

Il en est de même pour les **dérivés du lait**. BRUCK (3), en 1903, donne plusieurs exemples de propagation par le beurre.

M. F. LE BIHAN (4) incrimine le **cidre**.

SACHS MUKE (5) cite une cause de contamination spéciale de la **bière**. Il a remarqué que dans des auberges, les bouteilles à bière vides étaient utilisées comme vases de nuit. Il rechercha la vitalité du bacille d'Eberth, et trouva que dans la bière il périssait au bout de 3 et 5 jours, mais que sur le caoutchouc de fermeture il pouvait vivre de 10 à 15 jours.

(1) The Boston medical and surgical Journal. 2 juill. 1908.

(2) Ann. d'Hyg. publ. et de Méd. lég., mars 1909.

(3) Bulletin de l'Inst. Pasteur. 1903, p. 566.

(4) Klin. Yahrbr. 1908. Bd. 18.

(5) Arch. Méd. et de Ph. Mil., t. 55, p. 259.

Dans le même ordre d'idées, nous-même avons vu des soldats faire servir leurs bidons à cet usage.

Enfin, on a incriminé les huîtres et les moules, mais dans l'armée nous n'avons trouvé aucune observation.

CHAPITRE III

DES PORTEURS DE BACILLES

Dès 1902, R. KOCH, pose comme principe que : « Le point de départ de toute infection typhoïdique est un individu atteint de fièvre typhoïde, ou convalescent de cette maladie, ou même un individu sain ayant été en contact avec des typhoïdiques et excréant des bacilles pathogènes ».

Nous avons vu que dans les épidémies causées, par exemple, par le lait, la contamination avait eu lieu par un malade en incubation de fièvre typhoïde. Cette notion, brillamment défendue à la tribune de l'Académie de médecine par MM. VAILLARD, VINCENT, CHANTEMESSE et d'autres encore, est relativement récente. Jusqu'alors on savait que le typhoïdique dans le cours de sa maladie excréait dans ses selles et dans ses urines le bacille typhique, mais l'attention ne s'était pas portée sur ce fait que le germe pathogène pouvait déjà

être décèlé pendant la période d'incubation, et qu'en outre, longtemps après sa guérison, plusieurs années même, H. ROSCOE (1) cite une femme de 75 ans, porteuse de bacilles 40 ans après sa maladie. LUMSTEN et WOODWARD, de Chicago, donnent des exemples après 18 et 20 ans. GREGG, de Boston, a trouvé le bacille 52 ans après la maladie.

Le germe peut exister dans les selles, soit en permanence, soit périodiquement, grâce à des décharges biliaires. La vésicule, en effet, dont le contenu est un excellent milieu de culture a la propriété de conserver un assez long temps ces microbes, et de les expulser à certains moments.

Ces porteurs de bacilles peuvent être divisés en quatre catégories.

1° **Cas purement intestinaux** (bacilles uniquement dans les feces) ;

2° **Cas purement urinaires** (bacilles uniquement dans les urines) ;

3° **Cas intestino-biliaires** (bacilles dans les feces et la vésicule biliaire) ;

4° **Cas intestino-urinaires** (bacilles dans les feces et dans les urines).

Nous allons étudier ces agents de contamination par contact :

1° Pendant la période d'incubation ;

2° Pendant la période d'état ;

3° Pendant la période de convalescence.

(1) The Lancet 16 Oct. 1909.

1^e Période d'incubation.

L'exemple que nous avons donné prouve péremptoirement la contagiosité des sujets en imminence de dothienenterie, le Docteur CONRADI, directeur du laboratoire de Neunkirchen, en Allemagne, a démontré que pendant la période d'incubation il avait trouvé dans les selles le bacille typhique dans :

49 cas pendant la 1 ^{re} semaine			
16	—	2 ^e	—
10	—	3 ^e	—
5	—	4 ^e	—
3	—	5 ^e	—
1	—	6 ^e	—
1	—	7 ^e	—

Si l'on se base sur la recherche du bacille d'Eberth dans la première semaine :

DRIGALSKI l'a trouvé dans	15,6 0/0 des cas
MATHES et NEUMANN —	7,5 0/0 —
SIMON —	9,6 0/0 —

Dans de nouvelles recherches, du 8 décembre 1910 au 8 mars 1911, sur 177 expriences, DRIGALSKI obtint dans les selles 19 résultats positifs soit, 10,7 0/0 : et sur 144 urines analysées le résultat fut 12 fois positifs, soit 8,3 0/0.

2^e Période d'Etat.

De tout temps, depuis 1880, la contagion pendant cette période a été admise.

DRIGALSKI trouve le bacille dans les selles :

23,4 fois pour cent du	6 ^e au 10 ^e jour
33,0 —	11 ^e au 20 ^e —
11,5 —	21 ^e au 27 ^e —

MATHES et NEUMANN le trouvent dans les selles :

12,5 fois pour cent du	6 ^e au 10 ^e jour
17,5 —	11 ^e au 20 ^e —
27,5 —	21 ^e au 27 ^e —

Pour SIMON, la recherche est positive dans les selles :

20,2 fois pour cent du	6 ^e au 10 ^e jour
18,9 —	11 ^e au 20 ^e —
13,8 —	21 ^e au 27 ^e —

Enfin KLINGER publie les chiffres suivants :

Résultats positifs 32,8 fois pour cent dans les selles.

—	9,9	—	dans les urines.
—	40,5	—	dans le sang.

3^e Période de convalescence.

C'est celle dans laquelle le malade est le plus dangereux. En effet, il se lève, va à droite et à gauche, et reprend part peu à peu à la vie commune avec d'autant plus de plaisir qu'il sent la vie renaître en lui. De porteur aiguë qu'il était à la période d'état, il est maintenant porteur chronique.

DRIGALSKI décèle le bacille dans les selles :

Après 2 mois dans 11 pour cent des cas.

— 3 — 4,7 —

MATHES et NEUMANN le trouvent dans les selles :

Dans la 5^e semaine 17,5 fois pour cent

6^e — 7,5 —

7^e — 6 —

8^e — 5 —

9^e — 2,5 —

10^e — 2,5 —

Enfin SIMON donne les chiffres suivants :

5 ^e semaine	9,3 p. cent	14 ^e semaine	0,4 p. cent
6 ^e —	6,6 —	15 ^e —	0,6 —
7 ^e —	4,2 —	16 ^e —	0,7 —
8 ^e —	3,8 —	17 ^e —	0,5 —
9 ^e —	3,5 —	18 ^e —	0,6 —
10 ^e —	2,5 —	19 ^e —	0,6 —
11 ^e —	1,5 —	20 ^e —	0,5 —
12 ^e —	0,9 —	21 ^e —	0,6 —
13 ^e —	1,2 —		

BOUCHARD, en 1881, attire l'attention sur la recherche du bacille typhique dans les urines, et VIDAL, en 1896, ayant enseigné l'agglutination, il fut alors plus facile de reconnaître et d'identifier le bacille. LESIEUR et MAHAUT l'ont trouvé 7 fois sur 15; le professeur VINCENT l'a rencontré dans le 1/5^e des cas à partir du 11^e

jusqu'au 17^e jour de la maladie, et il peut y persister assez longtemps, 3 ans d'après Houstain, 6 ans même d'après Gwyn.

Lorsqu'un convalescent présente soudainement une abondante excrétion d'urine, très fréquemment on est en présence d'une atteinte de « bacillurie » ; l'urine est alors jaune ou jaune paille, avec des traces d'opalescence, elle est trouble ; ces signes ont leur importance, quand l'examen microscopique ne peut être fait.

Récemment LUDWIG BITTER (1) donnait les chiffres suivants qu'il avait obtenus au laboratoire de Kiel par différents procédés :

L'agglutination du sang a été positive 27 fois sur 30 cas, soit = 90 0/0.

L'hémoculture a été positive 16 fois sur 30 examens, soit = 63,33 0/0.

Dans la première semaine de maladie :

Sur 9 examens de selles = 1 positif, soit 11,1 0/0.

9 — d'urines = 0 — 0

Dans la deuxième semaine :

Sur 16 examens de selles = 8 positifs = 50 0/0

15 — d'urines = 3 — = 20 0/0

Dans la troisième semaine :

Sur 9 examens de selles = 7 positifs = 77,77 0/0

8 — d'urines = 2 — = 25 0/0

(1) Zur Methodik des Typhus bacterien nachiv eises in Stuhl und Urin, Centralblatt fur Bact. 1^{re} Abt. Orig. LIX, p. 469, 1911.

Dans la 4^e semaine :

2 examens de selles furent négatifs 0 0/0

1 — d'urine sur 2 fut positif 1

Puis il compare les recherches au vert malachite et au china bleu, et il donne les chiffres suivants :

Recherches dans les selles :

(Vert malachite)

1^{re} Semaine de maladie : nombre de cas : 9 ; résultat positif 1 = 11,1 0/0 ;

2^e Semaine de maladie : nombre de cas : 16 ; résultat positif : 8 = 50 0/0 ;

3^e Semaine de maladie : nombre de cas : 9 ; résultat positif : 7 = 77,7 0/0 ;

4^e Semaine de maladies : nombre de cas : 2 ; résultat positif : 0.

(China bleu)

1^{re} Semaine de maladie : nombre de cas : 9 ; résultat positif : 1 = 11,1 0/0 ;

2^e Semaine de maladie : nombre de cas : 16 ; résultat positif : 8 = 50 0/0 ;

3^e Semaine de maladie : nombre de cas : 9 ; résultat positif : 8 = 88 0/0 ;

4^e Semaine de maladie : nombre de cas : 2 ; résultat positif : 1.

Recherches dans les urines :

(Vert malachite)

1^{re} Semaine de maladie : nombre de cas : 9 ; résultat positif : 0 ;

2^e Semaine de maladie : nombre de cas : 15 ; résultat positif : 3 = 20 0/0 ;

3^e Semaine de maladie : nombre de cas : 8 ; résultat positif 2 = 25 0/0 ;

4^e Semaine de maladie : nombre de cas : 2 ; résultat positif : 1.

(China bleu)

1^{re} Semaine de maladie : nombre de cas : 9 ; résultat positif : 0 ;

2^e Semaine de maladie : nombre de cas : 15 ; résultat positif : 3 = 20 0/0 ; -

3^e Semaine de maladie : nombre de cas : 8 ; résultat positif : 3 = 37,5 0/0 ;

4^e Semaine de maladie : nombre de cas : 2 ; résultat positif : 2.

Tout ce qui précède s'applique aux formes normales de la fièvre typhoïde, mais nous savons qu'en clinique il existe des formes abortives que LORAIN décrit en 1885 sous le nom de typhoïdette, et dans les statistiques médicales de l'armée, c'est par centaines que l'on compte les embarras gastriques fébriles pour lesquels la marche benigne de l'affection n'a pas permis le diagnostic ferme de fièvre typhoïde, M. le Médecin-Inspecteur VAILLARD a étudié de très près ces cas atypi-

ques, et les différentes formes localisées qui, selon le cas, seront la forme meningée bien décrite par VAILLARD et VINCENT ; le pneumo-typhus de DU CAZAL, CHANTEMESSE et WIDAL ; les cholerystites typhiques de LE GENDRE, de BESANÇON, et PHILIBERT, enfin la forme hépatique de LEMIÈVRE et ABRAMI.

Une troisième catégorie d'individus porte dans ses selles un grand nombre de bacilles, et cela sans s'en douter. La majorité d'entre eux sont des sujets ayant vécu autour de typhiques. Journallement, et sans avoir subi le moindre malaise, ils excrètent le bacille par leurs feces ou leurs urines.

Les exemples de contagion abondent. En 1885 la fièvre typhoïde est apportée de Lorient au camp du Pas-des-Lanciers, le 10^e hussards, en 1889, transporte la fièvre typhoïde au camp de Châlons ; le 142^e régiment d'infanterie importe la maladie en Tunisie lors de l'expédition de 1880 ; à Commercy en 1904, 1905, 1906 des épidémies éclatent sur le 155^e d'infanterie, sans que l'on puisse les attribuer à d'autres causes qu'au contagé interhumain. Multiplier les exemples serait inutile, et c'est donc avec raison qu'il a été entrepris une lutte acharnée contre ces porteurs de germes qui entretiennent l'endemicité de cette si dangereuse affection.

DEUXIÈME PARTIE

PROPHYLAXIE

De l'étiologie même de la fièvre typhoïde, on peut tirer de bonnes indications pour sa prophylaxie. Mais pour engager la lutte, il faut « connaître le fléau en tant qu'épidémie, chercher à approfondir avant tout son mode de transmission ». Il résulte de l'examen des différentes épidémies signalées que l'on doit tenir compte de trois possibilités :

1° Infection par l'eau contaminée ;

2° Infection par les causes secondes dites favorisantes ;

3° Infection par contact.

La marche d'une épidémie peut varier suivant qu'elle est provoquée par l'un ou l'autre de ces facteurs. Tandis qu'une épidémie hydrique sévira d'ordinaire d'emblée sur un grand nombre d'individus, occupant un secteur bien déterminé, les épidémies alimentaires, tout en ayant une évolution similaire seront moins accentuées parce qu'elles s'adresseront d'habitude à un milieu plus restreint. Les épidémies

par contact enfin, bien que compliquant souvent les deux premières constitueront surtout ces cas sporadiques dont il est souvent difficile de connaître la genèse. Le graphique dessinera un plateau bas, avec peu de tendance à l'accroissement, présentant même des lacunes pendant plusieurs jours, mêmes plusieurs semaines, quelquefois plusieurs mois. C'est surtout contre cette dernière catégorie d'épidémies qu'à l'heure actuelle la lutte doit être vive. Depuis longtemps, en effet, la lutte contre les origines hydriques et alimentaires, a produit son efficacité, mais la question des porteurs de bacilles est relativement neuve et le nombre considérable de savants qui l'étudient, en montre bien l'importance primordiale.

Il est démontré que le germe typhique, bien que ne possédant pas de spores, peut vivre un assez long temps en dehors du corps humain. Seules, la lumière solaire et la dessiccation le tuent irrémédiablement ; encore faut-il que les rayons solaires pénètrent jusqu'à lui.

D'après NEFELMANN, des matières fécales de typhiques, déposées sur des étoffes de laine ou de toile sont encore virulents après 60 jours ; dans la terre sèche après 21 jours ; dans le sable après 87 jours ; dans les ordures après 30 jours et sur le bois après 32 jours.

M. le Professeur VINCENT, dans ses savantes recherches, nous apprend que dans les poussières desséchées à l'ombre, le bacille résiste 30 jours ; en couches minces au soleil, sur du calicot, de la laine, de 5 à 6 heures. Dans l'eau, la vitalité est moindre : le bacille ne vit

que 6 à 7 jours dans l'eau stérilisée ; de 30 à 35 jours dans l'eau non stérilisée. La lumière solaire a une influence bactéricide remarquable : le bacille est tué entre 4 et 6 heures dans une eau limpide exposée en couche mince aux rayons du soleil ; entre 8 et 9 heures en eau trouble ; enfin les radiations actiniques rendent stérile l'eau contenant le bacille, entre 2 h. 30 et 3 heures ; les rayons calorifiques au bout de 14 heures seulement.

Le bacille d'EBERTH peut donc vivre un certain temps en dehors du corps humain, dans la nature, dans le sol, dans l'eau d'où l'origine hydrique et l'origine alimentaire.

Cependant, malgré ces constatations probantes, un certain nombre de bactériologistes admettent que la longévité du germe typhique, en dehors du corps humain, n'est pas la règle, et qu'il perd assez vite de sa virulence, ainsi que cela a lieu pour les cultures de laboratoires.

Pour Robert KOCH même, le bacille n'est pas un hôte particulièrement fréquent de l'eau, son existence y est de courte durée et, si certaines épidémies d'origine hydrique conservent, après la chute rapide de la courbe de morbidité, un plateau bas se continuant pendant plusieurs mois, c'est qu'un autre facteur, tout aussi important, intervient : le contact.

Tels sont les trois grands principes qui nous serviront de guides dans la lutte contre la fièvre typhoïde.

Tout d'abord, il importe de bien reconnaître cette

affection, afin d'enrayer l'épidémie dans le plus bref délai, et empêcher la contagion de faire de nouvelles victimes. Or, ce diagnostic se fait dans deux ordres d'idées : d'abord, par les faits cliniques, puis par les recherches de laboratoire.

En clinique, le diagnostic doit toujours reposer sur un ensemble de signes dont les plus importants sont le mode de début graduel et l'évolution fébrile avec ses périodes successives et régulières, le dicrotisme du pouls, la tuméfaction de la rate, l'éruption de taches rosées, la diarrhée caractérisée par des selles ocreuses et fétides, le ballonnement du ventre, la sensibilité et le gargouillement de la fosse iliaque droite, enfin la stupeur et les phénomènes nerveux de l'état typhoïde.

Les méthodes *basées sur les recherches de laboratoire*, peuvent se ranger en deux groupes :

Les premières *recherchent le bacille d'EBERTH* dans le sang du malade, dans les taches rosées, la rate, les feces, l'urine, le pus et les expectorations, nous les étudierons à propos des porteurs de bacilles ;

Les secondes *étudient les réactions* de l'organisme à certaines substances, sous l'influence de l'infection éberthienne, c'est la diazo-réaction d'EHRlich, l'hémolyso-diagnostic ou réaction de fixation de WIDAL et LE SOURD, et le fibrine—diagnostic, enfin et surtout le sero-diagnostic de WIDAL.

La diazo-réaction repose sur ce fait qu'il s'élimine, dans les urines, au cours de certaines infections, des corps de la série aromatique, lesquels, en présence de

substances diazoïques, donnent naissance à des substances azoïques de coloration spéciale.

La diazo-réaction se montre en général du cinquième au dixième jour, très active au début et diminuant progressivement pour disparaître un ou deux jours avant l'apyrexie ou avant la mort. Toutefois, elle se rencontre dans d'autres maladies infectieuses: dans la scarlatine, la variole, le typhus exanthématique, mais malgré cela, elle est observée si souvent dans la fièvre typhoïde que l'on peut admettre avec EHRLICH que l'absence de diazo-réaction constatée à plusieurs reprises du cinquième au dixième jour d'une affection fébrile doive faire écarter presque à coup sûr, l'hypothèse de fièvre typhoïde.

La réaction de fixation de WIDAL et LE SOURD est fondée sur la présence d'une sensibilisatrice dans le sérum des typhiques. LE SOURD sur 61 cas étudiés dans sa thèse ne l'a vue manquer que deux fois. Ce procédé a donc une valeur réelle, mais la technique en est si complexe, qu'il est difficilement applicable dans la pratique courante, ce n'est donc qu'un procédé de luxe, un procédé d'exception.

Le procédé fibrine-diagnostic n'a qu'une valeur moyenne ; il repose sur l'absence ou tout au moins sur la ténuité du réseau fibrineux dans la coagulation du sang des typhiques, MABRENIER a même noté dans un cas bien acéré de typhoïde, un réseau fibrineux assez net.

Le **sero-diagnostic** (1) est celui qui nous donnera le plus de renseignements. Cependant, pour qu'il ait une valeur réelle, pour qu'il soit vraiment pathognomonique de l'infection éberthienne, il faut que la séro-réaction soit positive au moins à la dilution de $1/40$ à $1/50$. Il sera possible alors d'affirmer que le sujet est en puissance non de la fièvre typhoïde proprement dite, mais d'une *infection éberthienne* quelconque. Encore nous faut-il ajouter que le sérum d'un sujet ayant eu autrefois la fièvre typhoïde, peut avoir gardé son pouvoir agglutinant.

Technique : Cette méthode repose sur le pouvoir agglutinant du sérum des typhoïsants sur une culture d'EBERTH. Prélever quelques gouttes de sang par piqure du doigt ; au bout de quelques minutes le sérum est séparé du caillot. On prélève alors 10 gouttes d'une culture en bouillon de vingt-quatre à trente-six heures et une goutte de sérum ; on mélange et on examine de suite. Si l'agglutination ne se produit pas, inutile d'aller plus loin. Si, au contraire, elle est positive, on ajoutera à une goutte de la dilution au $1/10$, 4 gouttes, de bouillon, ce qui donnera la proportion à $1/50$; si négatif, faire d'autres dilutions à $1/40$ ou $1/30$ jusqu'à résultat positif. Si, au contraire, la dilution à $1/50$ a

(1) Les premiers essais de sero-diagnostic ont été faits à Nancy, au cours de 1896, et ont servi de base au mémoire du Professeur Hausalter au congrès français de médecine. Août 1896.

donné un résultat positif, on essayera 1/100 augmentant toujours jusqu'à résultat négatif.

La sero-réaction peut se faire macroscopiquement en ajoutant à 10 volumes de culture en bouillon de vingt-quatre à trente-six heures 1 volume de sérum. En laissant le mélange à 37° on verra au bout d'un temps variant de 10 minutes à 1 heure, la culture d'uniformément trouble devenir claire à la partie supérieure, en laissant déposer des grumeaux.

Grâce à tous ces procédés, à toutes ces méthodes, pouvant être facilement employées dans les infirmeries régimentaires et permettant de connaître rapidement la nature de l'affection, il sera possible, facile même, après une enquête habilement conduite, de remonter à la genèse de l'épidémie.

CHAPITRE PREMIER

DE L'EAU

Parmi les causes que nous avons invoquées la première est l'infection par l'eau contaminée.

L'adulteration des eaux potables, dit M. L. VAILLARD, médecin-inspecteur général des armées (1), est la cause principale de l'épidémicité typhoïde dans les villes de France; le fait est certain, partout reconnu et la loi du 15 février 1902 sur la protection de la santé publique s'en est inspirée dans ses prescriptions. Dès lors, le constant souci des municipalités, l'impérieuse obligation des pouvoirs doit être d'assurer aux populations le bienfait d'une eau pure, sauvegarde contre les agressions périodiques ou épisodiques du mal.

Ils doivent surtout veiller ce que le périmètre des sources soit sauvegardé des souillures fécaloïdes, dont l'infiltration pourrait contaminer la nappe souterraine. De même l'épandage doit être réglementé, se faire loin de la ville et dans un terrain approprié.

(1) Communication faite à l'Académie de médecine, séance du 10 janvier 1910.

Les preuves du rôle de l'eau potable dans la transmission de la fièvre typhoïde sont, comme le fait observer avec juste raison CHANTEMESSE (1), encore plus épidémiologiques que bactériologiques, ce sont :

1° L'extension de la maladie à toute la zone alimentée par l'eau incriminée et à peu près exclusivement limitée à cette zone ;

2° la constatation d'une contamination antérieure de cette eau ;

3° la disparition ou tout au moins la diminution de la fréquence de la maladie, comme conséquence de la suppression des causes de souillure ou la substitution d'une eau pure à une eau polluée.

Or les faits de ce genre ne se comptent pour ainsi dire plus dans la science. Quelques-uns, il est vrai, prêtent quelque fois le flanc à la critique ; mais il en est beaucoup qui ont presque la rigueur d'une expérience de laboratoire.

Comment agit l'eau de boisson ? Quelle est la nature de son action ? L'explication la plus naturelle et la plus rationnelle, c'est que l'eau reçoit par une voie ou par une autre (jet direct de matières infectieuses, infiltrations de fosses d'aisances ou de surface) l'agent spécifique ; qu'une fois là, cet agent prolifère et va ensuite provoquer l'infection chez les individus qui font usage de cette eau.

C'est cette doctrine qui permet le mieux de se rendre

(1) Bouchard. Traité de pathologie générale, tome I).

compte d'un grand nombre d'épidémies. Toutefois, elle soulève de graves objections. Les expériences de laboratoire s'accordent toutes à montrer la courte vitalité, la faible résistance de l'agent spécifique de la fièvre typhoïde dans l'eau, lorsque toutefois on peut l'y rencontrer, son peu de tendance à proliférer ; sa rapide disparition où il y trouve la concurrence vitale des saprophytes mieux adaptés au milieu.

Il faut aussi tenir grand compte de la rareté des résultats positifs en fait de recherche du bacille typhique dans les eaux.

« L'isolement du bacille typhique des eaux, dit M. le Professeur Macé est un fait tout à fait exceptionnel, tellement exceptionnel même, qu'en présence des nombreux résultats négatifs obtenus par des expérimentateurs très qualifiés, on peut se demander si, dans les cas rapportés, la réussite n'est pas une vraie question de hasard ou de chances particulières » et il ajoute « il est utile d'encourager grandement ces recherches. Devant les résultats négatifs, de tant de recherches du bacille typhique dans des eaux qui semblent devoir être légitimement suspectées de donner la fièvre typhoïde, le rôle de l'eau dans la transmission pourrait voir son importance diminuer ou disparaître, alors que seuls les méthodes et les procédés devraient être à incriminer. Pour le fixer d'une façon définitive, il est absolument urgent de pouvoir mettre en œuvre une manière de faire qui donne sinon des résultats absolus, du moins des chances de réussite

assez grandes pour que l'on puisse compter sur le succès dans la majorité des cas. C'est ce qui reste encore à établir, on doit facilement le reconnaître. il faut se résoudre à expérimenter sur une très grande échelle ».

En outre, de récentes recherches nous apprennent que le bacille d'EBERTH ou tout au moins des organismes présentant des caractères identiques, peuvent vivre longtemps dans la bile d'individus sains, au moins en apparence, sans y provoquer de désordres tout comme les microbes pyogènes, le pneumocoque qui vivent dans les voies respiratoires. C'est la question des porteurs de bacilles qui peuvent être les grands pourvoyeurs d'infection.

On s'est demandé si la présence du bacille spécifique dans une eau de boisson était absolument nécessaire pour provoquer l'infection et si certaines souillures microbiennes banales ne suffiraient pas, dans certains cas, à créer dans l'intestin des associations, des symbioses, ayant la faculté de réveiller, d'exalter la virulence de l'agent pathogène déjà présent (CHARRIN) ; nous ne le pensons pas, mais nous n'osons l'affirmer. En effet, ALESSI a prouvé que des animaux surmenés, mal nourris, auxquels on avait injecté le bacille mouraient tous. tandis que d'autres animaux témoins, bien soignés, résistaient facilement à l'infection.

Il est peu de question plus importante en hygiène que celle de la potabilité d'une eau, quand on songe

que c'est souvent de l'appréciation du jugement qui sera porté sur les qualités de cette eau que dépend la santé des agglomérations des collectivités.

Tout d'abord on se contenta de l'analyse chimique; en présence des merveilleux progrès de la chimie, on en était arrivé à la conviction qu'aucune tare, aucune souillure, quelque minime qu'elle fut, ne pouvait échapper à l'analyse chimique, et c'était celle-ci qu'on avait chargée de se prononcer en dernier ressort sur la valeur sanitaire d'une eau; ses décisions paraissaient être sans appel.

Puis arriva la découverte des germes microbiens dans les eaux, et comme l'analyse chimique n'avait pas été, dans l'intervalle, sans donner quelques déceptions, on ne doutait plus, cette fois, avoir mis la main sur le vrai criterium de la pureté d'une eau, et ce fut dorénavant le nombre de germes, la richesse microbienne qui fut prise pour mesure de cette pureté.

Dès le début, comme dans toute nouvelle théorie d'ailleurs, il y eut un exclusivisme exagéré, l'analyse chimique fut totalement délaissée. Mais bientôt une vive réaction se manifesta; des bactériologistes aussi autorisés que DUCLAUX (1), GRUBER (2), n'hésitent pas à déclarer que ni l'épreuve chimique ni l'épreuve bactériologique ne sauraient suffire, employées seules, à

(1) (Ann. Pasteur, t. 7, 1894), Kruze (zeits. f. hyg., t. 7).

(2) (Deuts. Viert. f. öffentliche Gesundheit, 1893), Flugge (congrès des hyg. all. à Stuttgart 1895).

asseoir un jugement définitif sur la valeur d'une eau ; qu'elles doivent se contrôler l'une par l'autre et être complétées en outre par l'étude approfondie des conditions locales, seule capable, dans bien des cas, de révéler les causes de souillure et de contamination échappant par leur nature et leur origine aux analyses de laboratoire.

Mais DUCLAUX exagère en disant « que c'est se leurrer
« soi-même et leurrer les autres que de prendre ou
« donner le nombre des germes présents dans une eau
« pour unique mesure de sa valeur hygiénique et
« surtout de fixer celle-ci par un chiffre » et il insistait sur la nécessité « de faire entrer en ligne de compte,
« dans le jugement à porter, la façon dont est fait ou
« pourra se faire le captage, la nature géologique du
« sol, la nature de la surface, les chances de contami-
« nation dans le trajet. »

Il est bien certain que la réaction a tant soit peu dépassé la mesure. Il est non moins certain qu'il sera toujours utile de savoir si une eau contient de notables proportions de *chlorures*, de *matières organiques*, d'*ammoniaque*, de *nitrites*, si elle est très chargée en micro-organismes, si elle contient le bacille en abondance. La jurisprudence du laboratoire d'analyse du Conseil supérieur d'hygiène est d'avis de *déclarer de mauvaise qualité toute eau qui contient, en quelque proportion qu'il s'y trouve, le colibacille.*

Aucune de ces données n'est peut-être suffisante à elle seule pour établir un jugement définitif ; mais si

ce ne sont que des présomptions, elles sont assez graves pour les mettre en suspicion et engager à se livrer à un examen local attentif et approfondi.

Ce n'en est pas moins cet examen local des conditions topographiques, géologiques, hydrologiques, enquête sur la possibilité de contaminations et de souillures par des infiltrations de surface, infiltrations d'égout ou de fosses d'aisances, enquête sur l'origine et le mode de captage qui doit être l'objectif principal de l'hygiéniste chargé d'apprécier la valeur sanitaire d'une eau.

Nous reconnaissons toutefois que ces différentes causes de souillure sont très difficiles, quelquefois même impossibles, à apprécier exactement. C'est alors par la marche de la maladie, par son mode d'extension, par la recherche attentive de toutes les causes, que nous appellerons collatérales, qu'il sera possible au Médecin de se faire une opinion raisonnée et définitive.

Il ne faut pas oublier, d'ailleurs, que ces conditions locales sont, certaines du moins, essentiellement variables, que telle eau, pure aujourd'hui, peut demain être mauvaise, surtout quand il s'agit d'eaux superficielles ou venant d'une faible profondeur. Les eaux profondes seules sont à l'abri de ces variations, mais elles ne le sont que tant qu'elles restent souterraines, et, dès qu'elles sourdent à la surface, elles partagent le sort et les mauvaises chances des premières.

Ici, encore, une remarque est à faire : une eau même

profonde peut encore être impure si le terrain sus-jacent, même compact, calcaire par exemple, est fissuré et si les diaclases ne sont pas suffisamment fines et entrecroisées pour opérer une filtration totale. Il en sera de même lorsqu'avec la nappe d'eau, communiqueront des bétoires, des gouffres. Il deviendra rigoureusement nécessaire de boucher hermétiquement toutes ces fissures.

Ce n'est donc que par une surveillance incessante, par des précautions de tous les instants que l'on pourra assurer aux collectivités, aux agglomérations, cette eau pure et salubre.

La provenance de l'eau qui doit servir à l'alimentation est d'une importance majeure pour nos casernes tant au point de vue de la qualité que de la quantité, et c'est à juste titre que Foucher de Careil disait « Il faut qu'il y ait trop d'eau pour qu'il y en ait assez ».

En principe, il vaut mieux n'avoir qu'une seule catégorie d'eau pouvant être consacrée indifféremment à la boisson et aux usages domestiques. Des exemples trop connus montrent combien il est dangereux d'avoir une double canalisation, l'une réservée à l'eau potable, l'autre à l'eau de nettoyage. Il suffit que le mélange ou la substitution de l'une ou l'autre soit possible pour jeter une sorte de suspicion et de défaveur sur la pureté de l'eau de boisson. C'est ce que n'a cessé de demander pour Nancy, dans nombre de rapports, l'éminent Directeur du service de santé du 20^e Corps d'Armée, M. le Médecin-Inspecteur SCHNEIDER.

Il arrive, en effet, bien souvent que le soldat, soit impéritie, soit insouciance, soit paresse de sa part, boit directement au robinet le plus proche, au lavabo ou à l'abreuvoir, sans souci de l'eau de source dont la fontaine est moins à sa portée présente et qui lui est prescrite à l'exclusion de toute autre. L'exécution des mesures hygiéniques projetées, exige de lourds sacrifices, mais il serait désirable que chaque ville de garnison fut mise en demeure, d'une façon formelle, comme cela se pratique en Allemagne, de fournir aux troupes une eau irréprochable et *unique pour tous les usages*. Il peut être bon, nous semble-t-il, tout au moins pour les grosses garnisons, qu'il existât une source spéciale dont la captation serait effectuée sous la direction de l'autorité sanitaire de l'Armée ; de cette façon, on serait assuré d'obtenir, par la collaboration dirigeante des intéressés, un captage consciencieux et une surveillance jalouse de la pose des conduites d'amenée et de distribution, *mais il est rigoureusement nécessaire que ces captages soient faits et entretenus avec tout le soin désirable*.

Bon nombre de villes possèdent actuellement des installations anciennes et partant sommaires, les drainages ou même les captages ont été faits non pas au gisement géologique, mais à l'émergence, les joints des conduites, quand il y en a, sont en mauvais état, un grand nombre de bornes-fontaines laissent perdre une eau précieuse. A Nancy même, nous avons vu de ces bornes coulant à jet continu et cela pendant plusieurs mois de l'année.

On ne saurait trop soigner les joints par une application hermétique et complémentaire du plomb, d'un bourrelet en ciment de choix, de façon à empêcher les infiltrations malsaines dans le feutrage des joints. Les essais à la presse hydraulique à forte pression garantiraient l'étanchéité de la conduite pour une durée très longue et la soustrairaient aux influences pénétrantes ultérieures.

Malheureusement il est, dans certains cas, matériellement impossible de fournir de l'eau de source à nos casernes, du moins quant à présent. Quelques-unes, comme celle du 33^e d'Artillerie de campagne à Toul, sont alimentées par des puits, allant chercher la nappe phréatique à une profondeur assez grande pour éviter toute contamination par les infiltrations superficielles, étant entendu que les prescriptions légales ont été observées au sujet du revêtement étanche des parois des puits. L'eau ainsi obtenue est refoulée dans un château d'eau d'où elle se répand dans tout le quartier.

Ce procédé prête lieu à des objections : des infiltrations peuvent se produire à la longue, l'entretien des pompes impose de lourdes dépenses, le système de répartition nécessite quand même une canalisation et il est impossible, la plupart du temps, d'élever l'eau à plus d'un étage.

Il nous semble préférable d'accepter l'eau de rivière, sûrement épurée, provenant des canalisations urbaines. Toutefois, ici encore, la pollution est fréquente et il devient nécessaire de lui faire subir à la caserne

même une nouvelle épuration. Les *filtres à sable* submergé et les *filtres à sable* non submergé ne sont guère employés dans les casernes. A l'heure actuelle, c'est surtout aux substances poreuses que l'on demande de séparer de l'eau les germes nuisibles à l'organisme. Cette question a été bien étudiée par FRANKLAND, et par CHAMBERLAND.

D'après FRANKLAND, le *charbon*, le *fer spongieux*, la *poussière de coke* stérilisent bien dans les premiers temps de leur emploi les liquides qui les traversent ; le *charbon*, entre autres, absorbe les gaz et une partie des matières organiques, mais plus tard ces substances (et le *charbon* plus qu'aucun autre) laissent passer les microbes qui finissent même par devenir plus abondants après la filtration qu'avant. Ce phénomène singulier tient à ce que le *charbon animal*, par suite du phosphate de chaux qu'il contient, devient un milieu de culture favorable aux micro-organismes qui y pullulent rapidement. De pareils *filtres*, loin d'être une sauvegarde, deviennent alors un véritable danger.

C'est cependant sur le *charbon* qu'est basé le *filtre Maignen*, mais le constructeur a eu le soin de débarrasser le *charbon* par l'acide chlorhydrique et la calcination des phosphates et des matières organiques qu'il peut contenir. Ce *filtre* est loin de fournir régulièrement une eau stérile, il est donc à rejeter.

Les *filtres Chamberland* utilisent la porcelaine poreuse dégourdie. BERKEFELD emploie la terre à infusoires ; W. BULLOCH et J. A. CRON ont vivement critiqué les

filtres Berkefeld : ils ont constaté que ces filtres, bien que stérilisés à l'autoclave ou bien seulement bouillis, soit qu'ils fussent vieux ou neufs, laissaient passer l'air et les microbes avec une facilité exagérée et dangereuse et que ce passage de l'air et des bactéries s'effectuait bien réellement par la paroi du filtre.

GARROS et MALLIE préconisent la porcelaine d'amiante.

L'eau issue de ces filtres est presque totalement stérile mais il importe de procéder périodiquement à leur régénération. On emploie le brossage énergique et la stérilisation à l'eau bouillante. Cette opération, excellente pour stériliser le filtre, ne suffit pas à désobstruer les pores, à régénérer le filtre. En outre, ces systèmes nécessitent une surveillance et des soins trop minutieux.

Le procédé VAILLARD et LAVERAN donnent d'excellents résultats. Après un brossage énergique et un rinçage à l'eau froide, on immerge la bougie dans une solution de permanganate de potasse au 100^e, puis dans une solution de bisulfite de soude au 20^e, additionné de 5 cent. cub. d'acide chlorhydrique.

Toutefois, ce procédé n'est guère appliqué aux filtres en batteries dont il nécessite le démontage. Le nettoyeur André est venu combler cette lacune en permettant, au moyen d'une manivelle actionnant des brosses, d'enlever les dépôts qui se fixent à la surface de la bougie au fur et à mesure de leur formation. On peut d'ailleurs stériliser et régénérer de temps à autre

les éléments de ces batteries, en versant dans le récipient qui les contient la solution de permanganate indiquée plus haut. On s'en débarrasse ensuite en rouvrant le robinet d'accès de l'eau ; et on ne consommera celle-ci qu'après que toute coloration rose aura disparu.

Il sera bon de s'assurer par l'insufflation sous l'eau, qu'il n'existe pas de solutions de continuité qui, par leur finesse auraient pu échapper à l'œil, sans quoi ces filtres deviendraient des appareils dangereux par la fausse sécurité qu'ils donneraient.

Tous ces filtres, dont les avantages sont incontestables, présentent cependant quelques inconvénients, M. le médecin-inspecteur VALLIN, à l'Académie de Médecine, a résumé la question en ces termes :

« Depuis quinze ans, dit-il, on fait usage de filtres
« dans un très-grand nombre de casernes et d'hôpi-
« taux militaires ; ils ont rendu des services inappré-
« ciables ; maintes fois, ils ont arrêté brusquement
« des épidémies rebelles, de véritables endémies ; ils
« ont réduit de près de moitié la fréquence de la fièvre
« typhoïde dans l'armée. Mais aussi on a une longue
« expérience des soins minutieux, des sujétions qu'en-
« traînent, chaque semaine, le démontage, le net-
« toyage, la visite de 150 bougies fragiles et d'un nombre
« égal de récipients placés au-dessous d'elles. Lorsque
« par la lassitude qu'entraîne la continuité de l'effort
« par le surcroît ou l'urgence d'obligations impré-
« vues, la surveillance momentanément se relâche,

« les filtres sont rapidement hors de service, ils peuvent même devenir, dans une certaine mesure, dangereux par la fausse sécurité qu'ils inspirent. »

On a aussi recours à l'ébullition, simple ébullition, mais l'oxygène disparaît presque totalement, ainsi que l'acide carbonique, ce qui provoque la précipitation des sels calcaires et rend l'eau indigeste. La distillation employée dans la marine n'est guère recommandable pour les mêmes motifs.

Chacune de ces deux opérations a au moins le mérite de détruire le bacille.

On s'est proposé de conserver à l'eau ses gaz et ses sels en la stérilisant sous pression. L'armée s'est vue dotée des *stériliseurs Salvator*, de VAILLANT et DESMAROUX, *Pastor*, de MALVEZIN et de MAICHE-CARTAUT. La seule précaution à prendre dans la consommation de cette eau est de lui restituer le degré de fraîcheur nécessaire à sa bonne digestion.

Dès que l'on connut les propriétés bactéricides de l'ozone, on décida de l'employer pour la stérilisation des eaux de boisson. SIEMENS et HALSKE, TYNDAL, puis OGIER et BONJEAN, étudièrent la question, et bientôt apparurent les stériliseurs à ozone de FRISE, d'OTTO, d'ABRAHAM et MARMIER, SIEMENS et HALSKE. Les résultats furent excellents. Il fallait toutefois, pour que la stérilisation fut parfaite, que l'eau envoyée dans les appareils fut filtrée et clarifiée avant d'être soumise à l'action de l'ozone.

Lorsqu'en 1892 AROUS et COOPER-HERVITT, de New-

York (1), découvrirent la lampe à Mercure fournissant les rayons violets et ultra-violets, on pensa pouvoir utiliser ces rayons. Mais un grave inconvénient surgit : l'expansion des radiations était arrêtée par le tube de verre, d'où action nulle sur les microbes. C'est alors qu'HERVEUS, KUCK et KROMAYER, en 1905, eurent l'idée heureuse de remplacer le tube de verre par un tube de quartz. BORDIER et Th. NOGIER (2) en étudièrent les propriétés et, en 1909, J. COURMONT et NOGIER (3), l'adaptent à la stérilisation de l'eau. Comme pour l'ozone, l'eau doit être limpide pour subire efficacement l'action des radiations ultra-violettes.

Cet appareil donna des résultats surprenants, et J. COURMONT put dire : « Le pouvoir stérilisant des
« rayons ultra-violets émis par une lampe en quartz
« à vapeur de mercure immergée dans l'eau est, vis-à-
« vis des microbes contenus dans cette eau, d'une in-
« tensité telle que le problème de la stérilisation
« intégrale, rapide de l'eau *claire* peut être considérée
« comme résolu ».

Malgré sa valeur reconnue, l'usage de ce genre d'appareil reste encore cantonné dans des limites

(1) G.-H Lemoine. Les rayons ultra-violets et la stérilisation des eaux de boisson. Journal des Praticiens, août 1910.

(2) Bordier et Th. Nogier. Recherches expérimentales sur la lampe à vapeur de mercure et en quartz. Arch. d'électricité médicale, 10 mai 1908.

(3) J. Courmont et Th. Nogier. Académies des Sciences, 22 février-2 mars-12 juillet-2 août 1909 et Revue d'Hygiène générale et appliquée, 8 janvier 1910.

étroites pour la stérilisation ; son emploi ne saurait attendre longtemps encore son complet développement pour son application en grand.

En effet, selon le principe de VICTOR-HENRI RECKLINGHAUSEN et HELLBRONNER, dont la lampe non immergée est simplement maintenue au-dessus et à très faible distance du liquide à stériliser. La société Westinghouse a construit, au laboratoire de physiologie de la Sorbonne, un appareil d'expérimentation à grand débit : 125 mètres cubes à l'heure.

Une autre maison « l'Ultra-Violet » qui possède les brevets de découverte de NOGIER est en train de créer à Choisy-le-Roy, où la Compagnie générale des Eaux capte l'eau de Seine pour la banlieue de Paris, un appareil pour stérilisation de l'eau urbaine, pouvant débiter 100 mètres cubes à l'heure.

Enfin, la maison Puech et Chabal aménage en ce moment une stérilisation en grand, à Marseille avec l'appareil Westinghouse, et prépare à Lunéville une installation qui fonctionnera dans les premiers mois de 1912.

Un avenir très prochain, sans doute, nous apprendra si les expériences et les tentatives actuelles peuvent garantir à la stérilisation en grand les résultats espérés.

Ces différents moyens de stérilisation peuvent être employés dans nos casernes ; mais pour le soldat en campagne, le danger existe toujours. L'ébullition pure et simple de l'eau est impossible en manœuvres ; l'arrivée tardive aux cantonnements après une journée

de fatigues et les alertes ne permettent pas d'attendre l'abaissement convenable de la température du liquide. Il existe un moyen pratique et en même temps agréable, c'est l'infusion dans l'eau bouillante du thé ou du café.

M. le Médecin-Major BONNETTE (1) préconise un moyen commode de faire cette préparation.

Qu'il nous soit permis ici de l'assurer de notre reconnaissance pour les sages conseils, qu'une période accomplie sous sa direction, nous a mis à même de recevoir.

« Après avoir montré qu'une infusion de 10 grammes de café pour 100 grammes d'eau tue la bactérie charbonneuse et le bacille du choléra en trois heures, le bacille d'EBERTH en 2 heures », il rappelle les inconvénients (prix élevé, poids notable, utilisation récente des tablettes de café comprimé), du moulin à café, filtre Klepper, il propose le filtre en rognon adapté à une marmite de campement et il en résume ainsi les avantages :

1° L'utilisation des tablettes de café comprimé rendant inutiles les moulins à café et les moulins-filtre Klepper, il est nécessaire d'adopter un filtre collectif léger :

2° Son adoption empêcherait les soldats d'utiliser, comme filtre, les divers objets de leur équipement

(1) Revue d'Hy. et de Pol. san.. T. XXXIII N-5 Mai 1911, p. 459.

dont les poussières et la saleté souillent l'eau stérilisée par l'ébullition ;

3° Avec leur large surface ces filtres « en rognon » tamisent promptement (environ 5 minutes), le café d'une escouade ;

4° En se servant toujours de la même marmite, on obtient un café très savoureux et très aromatique.

De tous les procédés chimiques proposés, nous ne retiendrons que les permanganates et l'iode.

Le permanganate de potasse était déjà vanté, en 1870, par LEREBoullet ; lorsqu'une eau est suspecte, il est facile de dissoudre 0,10 par litre de permanganate de potasse, de laisser agir pendant 15 minutes et de décolorer par une infusion concentrée de thé distribué aux hommes avant le départ de la caserne.

MELLIÈRE emploie une cuillerée à café d'eau oxygénée par litre d'eau.

Le procédé LAPEYRÈRE présenté en 1900 par LAVERAN à l'Académie de médecine, associe à 3 grammes de permanganate de potasse 10 grammes d'alun, 9 grammes de carbonate de soude, 9 grammes de carbonate de chaux ; 20 grammes de ce mélange sont ajoutés à un litre d'eau qui doit garder une coloration rose persistante, puis le tout est filtré sur de la tourbe saturée d'oxyde brun de manganèse dans un filtre spécial.

Le filtre LUTÈCE utilise le permanganate de chaux.

La méthode LAMBERT emploie une dose forte de permanganate de potasse et le réduit à l'aide de mélanges de sulfate de manganèse, de sulfate d'alumine et de

carbonate de soude, ce qui produit un précipité. L'eau filtrée sur un tampon de ouate est stérile.

A l'heure actuelle, la stérilisation de l'eau en campagne s'obtient couramment par les comprimés de M. le Médecin-Inspecteur général VAILLARD. Un premier comprimé est composé d'iodate de soude, 1 gramme, et d'iodure de potassium, 10 grammes, pour 1 litre. Un deuxième comprimé est formé d'acide tartrique destiné à libérer l'iode à l'état naissant. Après contact de 10 minutes dans 200 cmc. d'eau, on ajoute le 3^e comprimé d'hyposulfite de soude qui décolore immédiatement l'eau. On verse alors les 200 cmc. dans 800 cmc. et on possède ainsi 1 litre d'eau amicrobienne.

Dans le même ordre d'idées, il est nécessaire d'assurer la propreté méticuleuse des instruments servant au transport de l'eau en campagne, les seaux de toile, par exemple, devraient être enfermés dans une gaine de cuir. Placé sur le sac du troupier, il est exposé non seulement aux poussières soulevées, mais même aux souillures de toutes sortes que peut rencontrer le sac posé à terre ; les bidons eux-mêmes ne sont pas à l'abri de tout soupçon. S'il est des hommes qui lui conservent *le goût de vinaigre*, combien d'autres n'y prêtent aucun soin. Ceux qui ont partagé la vie commune des chambrées savent, pour en avoir été les témoins, que l'on rencontre des individus qui, par paresse de descendre aux W.-C., se servent de leur bidon à titre de vase de nuit, et se préoccupent peu du lavage.

Ce récipient, par sa destination même, ne devrait recevoir que des boissons alcoolisées, eau ou boissons dites hygiéniques, à l'exclusion de tout autre liquide, même du lait, dont le séjour laisse une empreinte, qu'il est difficile de faire disparaître à l'eau froide et qui se manifeste par une odeur infecte.

La condamnation des bidons actuels en fer blanc est le résultat des expériences suivantes :

Ces expériences sont faites suivant les procédés bactériologiques anglais qui sont un peu spéciaux. Ils consistent à mélanger aux échantillons d'eau une solution alcaline, colorée en bleu et à introduire dans le liquide un tube de Durham pour révéler la présence des gaz. Si le liquide reste bleu, c'est que l'eau ne contient pas de bacilles pathogènes, si au contraire l'eau est polluée par le *B. coli* ou autres, le liquide devient acide, avec ou sans formation de gaz, selon la nature des microbes constatés (1).

« 3 bidons neufs sont pris dans un magasin, 2 sont stériles, 1 présente une réaction acide avec formation de gaz.

5 bidons du camp de Lichfield : 3 sont stériles, 2 réactions acides avec formation de gaz et isolement dans l'un deux du *B. Coli* communis.

Un bidon stérilisé est rempli avec l'eau d'un égout qu'on y laisse séjourner pendant deux mois et demi.

(1) Normann Fraichnie, the journal of the R. A. M. C., Mars 1907., cité par M. le Médecin-Major de 1^{re} classe Bonnette P.

Résultats : 1^{er} Avril. Malgré 4 rinçages vigoureux, faits de 10 minutes en 10 minutes avec de l'eau stérilisée, la contamination est encore constatée :

6 Avril,	2 nouveaux rinçages :	mêmes résultats ;
19 » 3	» » » »	» »
1 ^{er} Mai, 3	» » » »	» »
9 » 3	» » » »	» »

13 Juillet, même réaction acide, mais plus de formation de gaz.

Des bidons remplis avec des eaux corrompues pendant 24 et même 32 heures, ont encore donné, après plusieurs rinçages des réactions acides avec formation de gaz.

Ces expériences, dit Fraichnie, prouvent que l'eau pure ne tarde pas à se polluer dans ces récipients et que les tonnelets en bois, ainsi que les bidons métalliques, une fois contaminés, restent longtemps dangereux, malgré les fréquents rinçages à l'eau stérilisée.

Aussi, pour éviter l'adultération de l'eau emportée dans ces récipients aux marches et aux manœuvres, Fraichnie a proposé, comme nous-même, (1) des bidons démontables, stérilisables, non contaminateurs.

Le modèle du bidon qu'il propose ressemble à une petite marmite de campement, cylindrique, plus élevée que large, à couvercle dévissable, en aluminium ou en métal blanc, susceptible d'être mise sur le feu et pouvant être nettoyée mécaniquement, en dévissant la partie supérieure. Une anse métallique permet même de la tenir sur le feu pour faire bouillir l'eau.

(1) In Presse Médicale et le Caducée, 20 février et 1^{er} Juin 1907.

Comme Fraichnie, nous souhaitons que les bidons actuels, si fermés, soient remplacés par des bidons démontables, stérilisables, non contaminateurs. Nous voyons aussi avec plaisir notre société de Médecine militaire mettre à l'ordre du jour cette importante question (la contamination de l'eau de boisson dans les divers récipients à l'usage du soldat) qui mérite de trouver une solution rapide et pratique ».

Tels sont les principaux procédés que l'on peut employer pour fournir à nos soldats une eau vraiment potable. Outre ces précautions, les circulaires ministérielles du 11 Décembre 1907 sur l'analyse bi-mensuelle des eaux, et du 24 Décembre de la même année sur l'organisation du service médical de surveillance des eaux ont prescrit la surveillance et l'analyse bactériologique des eaux destinées à l'alimentation des troupes. Ce service d'analyse fonctionne régulièrement tous les quinze jours et dès qu'une eau est déclarée suspecte, il est immédiatement procédé à la stérilisation par l'un des procédés spécifiés plus haut.

Toutefois, diverses précautions supplémentaires sont à prendre ; nous en empruntons la description à M. le Professeur VINCENT (1).

Aucune parcelle d'eau non stérilisée ne devra être mise à la disposition des hommes. Les robinets qui délivrent de l'eau non stérilisée (cours, lavabos, cuisines, cantines, etc...), seront tous rigoureusement con-

(1) Cours magistral.

damnés. Les cuisines et les cantines ne feront usage que d'eau bouillie ou soumise à une épuration efficace.

L'eau des lavabos sera, s'il est possible, délivrée après stérilisation, ou sinon, elle sera épurée par un procédé chimique, si l'arrosage des cours est reconnu nécessaire, et si l'on ne peut disposer d'une quantité suffisante d'eau stérilisée, les tonneaux seront remplis, sous la surveillance d'un gradé responsable, à un robinet qui sera, immédiatement après, mis à l'abri de toute tentative. L'eau du tonneau d'arrosage sera elle-même additionnée d'une petite quantité d'eau de Javelle.

Aucune précaution n'est inutile, en effet, parmi celles qui doivent empêcher les hommes, naturellement ignorants, indociles ou sceptiques, de boire une eau impure. *Il n'est plus temps de « fermer l'écurie quand le cheval est échappé ».*

Il est avantageux de placer le tuyau d'annexe des lavoirs hors de portée des hommes et, de préférence, à la partie la plus declive, et au fond même du bassin. Cette disposition ne dispenserait pas toutefois, en cas de fermeture des vannes centrales, par suite de pénurie d'eau, d'utiliser le siphon supprimant l'aspiration (1).

(1) Voir épidémie de Saint-Etienne, p. 41.

Si toutes les dispositions que nous venons d'exposer recevaient une application rigoureuse, nous sommes persuadé que les cas de morbidité seraient considérablement réduits.

CHAPITRE II

Des causes secondes dites favorisantes

Les causes secondes dites favorisantes sont celles qui, à elles seules, ne suffisent point pour engendrer la fièvre typhoïde, mais qui prédisposent singulièrement l'organisme à la contracter, en créant à l'agent infectieux un milieu plus propice à son développement.

Elles sont de diverses natures, et tiennent leur nocivité de raisons extérieures et intérieures.

Une des plus funestes est certainement due à la date d'incorporation des jeunes recrues qui coïncide avec l'éclosion automnale de la fièvre typhoïde. Il a été reconnu que les périodes intenses se manifestent en été et dans la première partie de l'automne, à l'époque où l'organisme subit les contre-coups des modifications atmosphériques.

Des raisons économiques, sociales et démocratiques militent en faveur des dispositions légales actuelles sur la loi du recrutement c'est le moment où les tra-

vaux des champs sont réduits à leur plus simple expression et, par mesure protectrice de l'agriculture, on n'enlève à son exploitation des bras habitués que quand ils lui sont le moins utiles, les libérés qui rentrent à leurs foyers ont ainsi à jouir d'un stage salubre pour reprendre l'accoutumance du passé. De cette façon, on supprime la perturbation que pourrait engendrer la désorganisation des cadres manuels.

Il s'ensuit que le personnel des industries dont le labeur est permanent subit, sans trop d'inconvénients, les obligations de la loi commune à cette époque aussi bien qu'à tout autre sans léser les intérêts du patron.

Au point de vue sanitaire, la mobilisation dans les premiers mois de l'année correspondrait mieux aux exigences hygiéniques. Sous ce rapport et jusqu'à nouvel ordre, toute opinion est subordonnée aux exigences des règlements.

En nous basant sur le fait existant, nous devons reconnaître que les prescriptions ministérielles et l'initiative des chefs de corps ont concouru largement à atténuer les effets de la transplantation.

Les brimades regrettables ont disparu et la crainte de pénalités légitimes a été salubre pour les arrêter.

Non moins bien inspirés, les commandants responsables ont cherché à ménager les appréhensions des débuts ; quelques exercices peu fatigants acclimatent les jeunes recrues à leur nouveau régime et occupent suffisamment leurs journées pour les soustraire aux souvenirs du foyer et de la famille abandonnés. On

limite ainsi les effets désastreux de la non-acclimation qui est une des causes favorisantes de la dothiéntenterie.

Nous ne pouvons pas trop insister sur l'avantage que procurerait la répartition dans des chambrées particulières, du contingent des jeunes soldats et notamment des réservistes, ce serait, il nous semble, un moyen d'élimination du contagé qui, dans certaines garnisons, est en influence endémique.

Il y a indication formelle de réduire les agglomérations denses des chambrées, ou du moins de prévoir leur réduction.

Une autre cause seconde est l'âge du soldat, contre cette situation rien n'est à faire, c'est l'impôt du sang égal pour tous, auquel doit contribuer tout citoyen valide.

La propreté personnelle joue un rôle prépondérant dans la question qui nous occupe. (On a dit que la fièvre typhoïde était avant tout la « maladie des mains sales ») : ablutions corporelles d'abord, lavage des mains avant les repas et après une visite aux latrines. Ces obligations, difficilement comprises du soldat en général, lui sont recommandées ; des conférences spéciales lui exposent les dangers de cette omission. Mais des conseils ne nous paraissent pas susceptibles de provoquer une efficacité suffisante. Mieux vaudrait une obligation imposée réglementairement.

Si la propreté corporelle est nécessaire, celle des

chambrées ne l'est pas moins, et du casernement en général.

Lorsque la surveillance est en défaut, n'a-t-on pas vu l'homme de corvée utiliser simultanément le balai employé au balayage du parquet pour le nettoyage de la table où reposent le pain et la nourriture de l'escouade, et qui lui sert parfois de lit de camp.

Le blanchiment antiseptisé des parois intérieures devrait être fréquent. Cette opération serait facilitée par la libération annuelle de la classe et offrirait en outre, à l'arrivée des recrues, un aspect confortable de bien-être.

Les latrines sont à surveiller spécialement, devrait-il en résulter des répressions rigoureuses contre les sceptiques qui oublient le mode d'utilisation des dispositions intérieures.

L'emplacement même de certains d'entre eux n'est pas toujours à l'abri de la critique. Il est absolument nécessaire, dans un délai très prochain, de substituer aux fosses fixes, l'éloignement immédiat et définitif des matières qui constituent le système de l'égout.

Dans le cas où une semblable installation ne pourra être faite, on devra interdire rigoureusement ces fosses fixes et les remplacer par les tinettes mobiles du système Goux. Il importe alors qu'elles soient vidées souvent avant leur remplissage complet. Leur épandage ne devrait se faire qu'après stérilisation, soit surtout avec de la chaux vive, soit avec du sulfate de cuivre ou du chlorure de chaux.

Les éléments d'une hygiène bien comprise dans les latrines paraissent difficilement applicables dans les groupements militaires. C'est pour cette raison que le lavage manuel est obligatoire, mais il serait indispensable de prescrire l'usage du papier.

En tout cas, l'emploi fréquent d'un désinfectant microbicide est de rigueur, soit que l'on ait recours à une solution de sulfate de cuivre à 10/100, soit, et mieux, à une solution de chlorure de chaux, très propice à l'éloignement des mouches.

Ces dernières, sont en effet, des agents très actifs de propagation, et il importe surtout de les éloigner des cuisines où leur séjour peut contaminer les aliments. Dans ce but, le médecin-major DELAMARRE a proposé l'exposition d'assiettes contenant une solution de formol au dixième; TRILLAT préconise un mélange de 100 grammes de formol, 200 grammes de lait, 700 grammes d'eau. Les avis à ce sujet sont partagés, nous avons nous-même expérimenté ces différentes solutions qui n'ont répondu ni à notre attente ni aux promesses. Nous avons essayé une composition de miel formolé à raison de 50 grammes de formol pour 100 grammes de miel. Cette formule, dont les résultats ont été supérieurs à ceux du mélange TRILLAT, ne nous a pas donné de satisfaction suffisante. Il pourrait être utile de garnir les fenêtres des locaux les plus sujets à l'invasion des mouches, d'un grillage à mailles très serrées qui empêcherait la pénétration à l'intérieur et permettrait de laisser la fenêtre ouverte pen-

dant la nuit par où entrerait la fraîcheur funeste aux mouches. Nous avons eu à apprécier comme moyen répulsif la valeur d'un mélange d'huile dont la composition est due à M. VENDRELY, pharmacien à Champagny (Haute-Saône), et appelé chasse-mouche VENDRELY. Il suffit d'asperger de temps en temps les tinettes avec ce mélange et d'en colmater les parois extérieures. Une aspersion légère et renouvelée par intervalle sur les fumiers éloigne totalement les mouches.

Outre l'obligation d'établir les dépôts de fumier aussi loin que possible des bâtiments habités, des cuisines et des cantines, il faut procéder souvent à leur enlèvement afin d'éviter la stagnation du purin. M. le Médecin-Major BONNETTE propose, au moins pour les régiments de cavalerie, un système de transport très pratique à l'aide de wagonnets qui évacueraient immédiatement au loin les fumiers des écuries. Toutes les mares où croupissent les eaux stagnantes autour des casernes seraient à assécher ou à combler; les terrains en friche, par défaut d'utilisation culturale, seraient à livrer à la culture comme étant suspects d'abriter les œufs et les larves bacillaires.

Les lieux de dépôt des aliments et les aliments eux-mêmes doivent retenir l'attention des hygiénistes. Leur maintien constant en bon état exige une propreté excessive. Il ne faut pas perdre de vue que parmi ces aliments, il en est qui peuvent être contaminés par des manipulations successives chez le fournisseur ou le producteur; d'abord, par le personnel même de la

cuisine, ensuite les légumes, entre autres, ont en outre à leur actif le danger d'un arrosage plus ou moins pur. Aussi est-il très recommandable que chaque cuisine soit largement approvisionnée d'eau, qu'elle soit pourvue d'auges assez vastes pour le lavage énergique et répété des légumes, principalement la salade, qui n'est passsoumise à la cuisson. Le lait cru est à proscrire de la consommation ; les fruits qui, du reste, font rarement partie du menu du soldat doivent être pelés ou lavés.

La fièvre typhoïde peut encore pénétrer dans les casernes, soit qu'un jeune soldat en puissance de dothiéntériste l'importe avec lui, soit qu'un permissionnaire la contracte pendant son séjour dans sa famille, soit enfin qu'elle règne dans la ville et que la contagion se fasse dans un estaminet. Dans ce cas, par mesure protectrice, il serait nécessaire de consigner à la troupe tous les bars, cafés, auberges et au besoin, dans les cas graves d'épidémie urbaine, de retenir toutes les troupes dans leurs quartiers respectifs.

Toutes ces mesures doivent être employées, pendant les manœuvres, dans les cantonnements. Le médecin doit s'assurer que les pays à traverser par les troupes ne sont pas ou n'ont pas été le siège récent d'épidémies typhoïdique ; il doit s'assurer de la potabilité des eaux et pour ce faire, l'analyse bactériologique doit en être demandée assez à temps avant le passage ; et si la marche des manœuvres force les troupes à traverser des pays contaminés il sera formellement dé-

fendu d'y boire ou d'y acheter aucune consommation.

Dès que dans une caserne, un cas de fièvre typhoïde est constaté, les mesures prophylactiques sont les suivantes :

- 1° Soigner l'alimentation des hommes ;
- 2° Réduire les exercices au strict minimum ;
- 3° Tenir le casernement, et en particulier les latrines, dans le plus grand état de propreté et les désinfecter journellement ;
- 4° Défendre d'une manière absolue de boire d'autre eau que de l'eau bouillie, additionnée de café ou de thé ;
- 5° Désinfecter à l'étuve tous les effets et fournitures des malades et des suspects et, à l'aide de lavages et de pulvérisations antiseptiques, les places occupées par les lits des typhoïdiques, ainsi que celles de leurs voisins immédiats.

- a)* Sulfuration ;
- b)* Aération ;
- c)* Pulvérisations d'eau phéniquée ;
- d)* Blanchiment à la chaux des murs et des plafonds ;
- e)* Coaltarisation des soubassements et des murs.

Enfin, il serait bon que les hommes fussent immédiatement sollicités, par voie de rapport, à se présenter à la visite médicale dès le premier symptôme d'embarras gastrique. On procéderait alors de suite à un examen approfondi de ces sujets.

CHAPITRE III

Des porteurs de bacilles

Malgré le soin que prend le service de santé, malgré les précautions, pureté de l'eau de boisson, propreté rigoureuse du casernement et des effets du soldat, excellente qualité des aliments, etc., on assiste de temps en temps à des poussées de fièvre typhoïde « sur le mode mineur et comme en sourdine » selon le mot de M. Vaillard, ce qui pendant longtemps déconcertait, décourageait même les plus zélés. On sait maintenant que ces cas sporadiques sont dus aux porteurs de bacilles ; il importe donc de mener contre eux une campagne ardente.

Avant tout, il est nécessaire de faire en quelque sorte le diagnostic de ces bacillifères, et nous avons vu que l'on pouvait rechercher le bacille soit dans le sang, soit dans les taches rosées et dans la rate, soit dans les matières fécales, soit dans les urines, soit enfin dans le pus et les expectorations.

I. Dans le sang. — Grâce aux patientes recherches de Courmont et Lesieur, de Widal et de ses élèves Luthier, Lemièvre et Gadaud, de Busquet, de Sacquépée et Perquis, on sait que le bacille typhique est toujours décèlé dans le sang des typhoïsants graves et beaucoup moins chez les typhoïsants légers et cela du sixième au douzième jour de la maladie. D'après Courmont et Widal, c'est là *un procédé de luxe* dont seul un bactériologiste peut venir à bout. En effet, Widal puis Busquet ont rencontré concurremment avec lui le staphylocoque, le colibacille, le streptocoque, le pneumocoque, et il faut une grande habitude pour le différencier. Enfin Courmont et Lesieur, Widal, ont observé que le germe ne se développait souvent qu'au bout de 10 jours. Cette méthode servira surtout dans les cas douteux lorsque la sero-réaction n'aura pas apporté de preuve certaine.

Technique. --- Ensemencer dans 250 centimètres cubes du milieu peptoné de cambier (eau peptonée à 3 0/0, salée et sodée à 1/1000) 2 à 3 centimètres cubes de sang puisés aseptiquement dans une veine du pli du cou. Mettre à l'étuve et agiter de temps en temps.

Les essais d'agglutination par un serum spécifique devront se faire tous les jours jusqu'à ce que l'on obtienne un résultat. Disons en outre que cette agglutination sera moindre qu'avec une culture.

II. Dans les taches rosées et dans la rate. — Le moyen est peu employé. Reufchs ponctionnait les

taches et ensemençait le sang obtenu dans un bouillon, à raison de 50 centimètres cubes par goutte, puis sur gelose. Frankel excisait les taches, les cultivait dans du bouillon à 37° pendant dix-huit heures, et après fixation au formol et inculsion les débitait en coupe. Ces deux procédés peu pratiques n'ont pas donné les résultats escomptés.

Quant à la ponction de la rate tentée par Philip-pouritch et Lucatelle, c'est, selon le mot de Nicole et Remlinger, un moyen infidèle, dangereux, absolument à rejeter

III. **Dans les matières fécales.** — Nous empruntons à notre Maître, M. le Professeur MACÉ, la plus grande partie de cet article.

La recherche du bacille typhique dans les selles, est assez délicate par suite de la présence constante dans les excréta du coli-bacille; aussi les différentes méthodes employées se sont-elles appliquées à isoler plus ou moins complètement le coli du bacille d'Eberth.

Les procédés qui ont été proposés se rangent en deux catégories. « Les uns cherchent à obtenir une *différenciation* des colonies isolées sur plaques, en employant des milieux colorés, sur lesquels B. typhique et A. coli-bacilles réagissent différemment. »

Les autres visent à « *exalter la vitalité* du B. typhique et à diminuer ou même à supprimer celle du colibacille par addition de certaines substances. »

A) Milieu à réactions colorées.

« Les procédés consistent à rechercher le développement des colonies des deux microbes sur des plaques d'une gelose préparée d'une façon spéciale. »

ELSNER utilisa de la gelatine mêlée à une macération de pommes de terre à 20 %, sodée et iodurée.

CHANTEMESSE vante la gelose lactosée, tournesolée, additionnée de quelques gouttes d'une solution à 5 % d'acide phénique.

Le milieu de *Drigalski-Couradi* est une gelose neutre lactosée, additionnée de teinture de tournesol bleue par très légère alcalinisation, et de cristal violet légèrement antiseptique.

L'ensemencement se fait avec la spatule en verre de *Drigalski*, la « Glatspatel » après avoir dilué les matières fécales avec une solution de chlorure de sodium à 8/100 et stérile ; 4 boîtes sont ensemencées sans recharger la spatule.

Au bout de 12 à 18 heures de séjour à 37°, les plaques sont examinées avec soin ; il faut savoir découvrir, au milieu des innombrables colonies développées, la petite goutte de rosée bleue transparente d'un reflet nacré qui est l'aspect de la colonie de bacilles d'Eberth ; le colibacille donne des colonies d'un rouge rubis opalescentes.

Pour identifier le bacille, prélever, avec une très fine aiguille de platine, un peu de la gouttelette bleue que l'on mélange à une goutte de serum antityphique obtenu d'abord en dissolvant 1 milligramme de poudre

de serum (fourni par l'institut Koch, à Berlin) dans 10 milligrammes d'eau distillée et en diluant le serum obtenu dans 100 fois son poids d'eau.

On examine alors en goutte pendante, pour rechercher les agglutinants ; il sera bon, en outre, de faire de nouvelles cultures.

« Il ne faut surtout en aucun cas, dit BROUARDEL et
« THOINOT, se contenter du simple aspect macroscopi-
« que, et il faut bien se souvenir qu'il est parfois
« nécessaire d'opérer plusieurs prises dans les colonies
« bleues avant de tomber sur une vraie colonie typhoi-
« dique ».

1^o Procédé d'ENDO modifié par KLINGER.

Le milieu est une gelose neutre lactosée, additionnée de fuschine, au lieu de la teinture de tournesol d'Endo, puis décolorée à l'aide d'addition de sulfite de soude et de soude caustique.

Le B. typhique y donne des colonies transparentes, incolores ; le colibacille des colonies opaques d'un rouge vif.

KLINGER, dans sa thèse, donne la préférence à son milieu avec 55 pour 100 de résultats positifs, tandis que celui de DRIGALSKI-COURADI n'accuserait que 35 pour 100. Cette opinion n'est pas partagée par beaucoup de bactériologistes, car dans des mains habiles et surtout expérimentées par une longue pratique, six mois d'études au minimum, dit COURADI, cette méthode donne des résultats bien supérieurs à ceux indiqués par KLINGER. Elle est très pratique en somme et très

rapide. A ce sujet, les appréciations recueillies à l'Institut Koch, à Berlin, à Trèves, à Sarrebruck par TALAYRACH, lors de sa mission en Allemagne n'ont pas varié. Le milieu employé était la gelose de DRIGALSKI-COURADI. Il est relativement facile à préparer, les colonies de coli-bacilles se différencient aisément, les colonies typhoïdiques y poussent vite, avec des caractères suffisamment nets pour éliminer d'emblée bien des colonies étrangères. L'introduction de KRISTAL-VIOLETT rend le milieu inaccessible au développement des germes de l'air : les boîtes de PETRI peuvent donc rester largement ouvertes pendant la récolte. Enfin, NETTER déclare (1) « qu'il ne saurait trop recommander la méthode de DRIGALSKI-COURADI », dont il a personnellement contrôlé la précision et la facilité.

Toutefois, lorsque le colibacille est un peu abondant, toute la plaque devient rouge, et la différenciation est alors difficile.

2° Procédé de E. et A. Kindborg.

Le milieu est de la gelose lactosée à laquelle on ajoute de la fuschine acide et du vert malachite.

Le B. typhique donne des colonies transparentes, incolores, très grosses, le colibacille des colonies rouges de grosseur moyenne.

B) *Milieux favorisants pour le bacille typhique, et empêchants pour le colibacille.*

(1) Revue d'hygiène n° 1 1904, page 94.

1^o Procédé de Loeffler.

Le milieu est de la gelose nutrasée additionnée de vert malachite O de Hochst et de bile de bœuf.

Les colonies transparentes qui se développent sont isolées, puis éprouvées surtout par l'agglutination.

2^o Nouveau procédé de Couradi.

Le milieu est de la gelose peptonisée, à laquelle on ajoute un 15.000^e d'ac. picrique et un 150.000^e de vert brillant (brillant grüncrist all).

Le B. typhique y donne des colonies transparentes, d'un vert clair, à contours arrondis, plus épaisses au centre qu'à la périphérie.

Le colibacille n'y pousse pas.

3^o Procédés à la caféine :

ROTH a démontré que le colibacille ne poussait pas dans les milieux renfermant 1 0/0 de caféine, alors que le bacille typhique ne semblait pas entravé dans son développement. Mais COURMANT et LACOMME ont vu certains bacilles typhiques ne pas résister à la caféine, et surtout ceux qui proviennent des selles. Pour appliquer ce procédé, le milieu le plus favorable est composé de bouillon peptonisé, stérilisé, auquel on ajoute de la caféine et du crystalviolet de HOCHST ; on mélange ce milieu à la substance à examiner et onensemence sur la gelose de DRIGALSKI-COURADI.

Pour tous ces procédés, les matières sont à prélever dès leur expulsion, mais il peut arriver que par suite d'une sorte de « stérilisation spontanée » causée par la concurrence vitale des autres bacteries, il soit bien

difficile de déceler le germe spécifique dans les excréta. MM. SACQUEPÉE et BELLOT (1) nous donnent trois moyens à la portée de tous :

1^o Procédé des lavages intestinaux :

Deux lavages dont l'évacuation sera séparée par un intervalle de quinze à vingt minutes, en cas de diarrhée, de trente à quarante-cinq minutes en cas de constipation, seront faits à l'aide d'un bock, avec chaque fois un litre d'eau bouillie refroidie à 25 degrés. Le malade sera couché tantôt sur le côté gauche, tantôt sur le dos, puis sur le côté droit. On procède ensuite à un troisième lavage, définitif cette fois, dont on recueillera le produit dans trois vases stériles. Un centimètre cube sera prélevé dans le dernier, versé dans un tube stérilisé, bouché et cacheté que l'on expédiera au laboratoire le plus proche ;

2^o Procédé des cholalogues :

La préférence sera donnée à 1 gramme d'aloës qui ne présente de contre indication ni chez les convalescents ni chez les sujets sains suspects. On devra toutefois s'en abstenir chez les malades en évolution. Ce médicament provoque une chasse biliaire, milieu de culture très favorable aux bacilles qui seront alors déversés dans l'intestin ;

3^o Procédé mixte :

Cette méthode aurait l'avantage de pénétrer plus avant encore ; en effet, dans bien des cas, un sujet ne présentant plus de bacille typhique dans les selles en

(1) Progrès médical, 20 Novembre 1909, p. 589.

contient un grand nombre en réserve dans sa vésicule biliaire. Il serait ainsi très commode de les déceler.

IV. Dans les urines. — Les produits expectorés. — Le pus. — Les exsudats. — Ici encore, c'est sur le milieu de Drigalski-Couradi que se fera la recherche du bacille; mais on ne doit pas oublier que nous sommes en présence d'un bien pauvre élément de diagnostic. La bactériurie éberthienne n'existe en moyenne que dans le quart des dothienenteries, en outre, elle n'apparaît guère que vers le dixième jour, souvent même après le quinzième (Brouardel et Thoinot, loc. cit.).

Au cours de l'épidémie de Belfort de 1904, le bacille d'Eberth fut retrouvé par le pharmacien-major Jellerin, dans des abcès sous-apanévrotiques multiples, dans le pus d'une péritonite.

La recherche dans les produits expectorés et le pus n'aura de valeur que dans les cas de pneumo-typhoïde ou dans les abcès post-typhoïdiques.

DAIREAU et PIEVRÉ n'ont pu trouver que deux cas où on a constaté le bacille d'Eberth dans le liquide de la ponction lombaire : ceux de CRUCHET et BUARD DE GUINON. Souvent, si on le trouve, on risquera de le rencontrer avec des microbes d'infection secondaire qui pourront gêner l'interprétation clinique. Sur les huit autopsies de la thèse de DABOUT (Paris 1901), trois fois seulement la méningite était causée par le bacille typhique seul ; dans un cas par le staphylocoque doré ; dans les quatre autres cas il était associé à des microbes d'infection secondaire.

En possession de ces différentes méthodes, il nous sera possible de découvrir les porteurs de bacilles.

La question était complexe, les champions les plus autorisés du corps médical entraient en lice et les débats allaient se produire dans l'enceinte même du Tribunal où siège l'élite du monde savant de la Médecine. Les deux principaux avocats des thèses adverses étaient des plus distingués, et leur joute oratoire devait répondre de la valeur de l'argumentation exposée. Si la lutte fut vive, les conclusions furent définitives, et l'éminent directeur du Val de Grâce, M. le D^r VAILLARD pu mettre à profit, pour le bien de tous, ses laborieuses études et ses efficaces recherches.

A cette prophylaxie « on demande de poursuivre « son évolution naturelle dans le sens indiqué par le progrès des connaissances étiologiques (1) ».

En ce qui concerne le sujet de thèse spécialisé que nous traitons, devons-nous suivre l'exemple de l'Angleterre dont le Parlement vota les conclusions d'un rapport cité dans *The Lancet* du 25 décembre 1909, rappelé par M. Vaillard ? « Puisque les dispositions « sont désormais prises pour découvrir et traiter rapi-
« dement les porteurs de germes, il est désirable que
« tout homme, reconnu tel, soit, après une période
« d'observation en Angleterre n'excédant pas trois
« mois, libéré du service, à moins qu'il ne préfère

(1) Vaillard. Communication faite à l'Académie de Médecine. Séance du 18 Janvier 1910.

« rester à l'hôpital pour y être soumis au traitement.
« Pour tout homme libéré du service, dans ces conditions, avis sera donné au médecin du service d'hygiène dans la localité où il va demeurer. »

La même décision a été prise en Allemagne, elle est à l'étude dans d'autres pays.

C'est là, il est vrai, un moyen radical qui diminuerait de beaucoup la morbidité dans nos régiments.

On objectera avec raison que c'est enlever au contingent général des unités qui après guérison ne pourront plus être rappelés sous les drapeaux et ne seront d'aucune utilité en temps de guerre.

D'autre part c'est rejeter dans le milieu urbain ou dans les campagnes une cause de contamination qui retentira infailliblement sur le milieu militaire: garder ces sujets dans nos hôpitaux, c'est amener rapidement l'encombrement.

Les porteurs en général peuvent vaquer à leur besogne et faire leur service. A l'hôpital ils n'apprendront pas le maniement des armes et ne s'assimileront pas aux exigences communes qui font le soldat.

Devant ces objections, nous nous demandons s'il ne conviendrait pas de créer soit dans un fort secondaire, soit dans certaines villes, des dépôts de bacillifères, comme fort-hôpital ou dépôt-hôpital. Ces isolés seraient soumis journellement à un traitement intensif (1); les règles les plus minutieuses de l'hygiène

(1) Acide lactique urobiline, benzoate de soude, phosphate acide de soude.

seraient rigoureusement prescrites et appliquées ; ils pourraient, malgré cela, se livrer à des exercices qui, pour modérés qu'ils seraient imposés, feraient néanmoins de ces hommes des soldats et non pas des inutiles.

En tout cas, il importe que les porteurs de bacilles soient éloignés des cuisines et de tout ce qui a rapport de près ou de loin avec l'alimentation ; ils seront prévenus du danger qu'ils peuvent causer à leur entourage.

Malgré la confiance que nous vouons au soldat, nous craignons qu'en fait d'hygiène protectrice, s'il suit avec conviction, pendant les premiers jours, les conseils de prudence salutare qui lui auront été donnés, son insouciance juvénile ou son scepticisme les lui fera vite oublier. C'est donc une prophylaxie offensive que l'on doit exercer sur lui sans lui demander son avis préalable.

Cette prophylaxie offensive devrait être exercée parallèlement sur le milieu civil. Cela se pratique en Allemagne d'après les conseils de Robert Kock. A la suite de sa mission, M. TALAYRACH, nous en a vanté le fonctionnement dans la province Rhénane et en Alsace-Lorraine : déclaration obligatoire, isolement immédiat et absolu des malades, désinfection sévère de toutes les déjections des typhiques, analyses périodiques des matières fécales, des urines, du sang, des expectorations, des matières purulentes ou exsudats inflamma-

toires, des linges souillés, des eaux des puits après agitation du fond, etc., etc.

Grâce à toutes ces mesures, la morbidité thyphoïdique est diminuée et il est à remarquer que *c'est à notre frontière que s'est surtout porté l'effort des hygiénistes allemands afin qu'en cas de mobilisation leurs troupes soient, autant que possible, indemnes d'infection thyphoïdique.*

Comme conclusion, la prophylaxie des porteurs de bacilles comporte :

1° Le diagnostic précoce des cas déclarés et des cas suspects ;

2° L'isolement de tout thyphoïdique et de tout individu suspect ;

3° La désinfection des vêtements, literie, locaux ;

4° L'examen clinique des gens « bien portants », qui ont été en contact avec un thyphoïdique ;

5° Garder à l'hôpital ou envoyer dans un dépôt spécial les convalescents ou les porteurs en général. jusqu'à ce qu'ils n'aient plus de bacilles dans les urines et les matières fécales ;

6° Utilité de la vaccination antityphique par l'une des méthodes que nous allons exposer.

CHAPITRE IV

PROPHYLAXIE SPÉCIFIQUE

De la vaccination antityphique

Parmi les découvertes dont s'enrichit le domaine scientifique, l'une des plus récentes est la vaccination antityphique. Après des essais favorables sur des animaux, cette méthode est entrée dans la période d'application sur l'homme avec des résultats excellents.

Présentée et soutenue devant l'Académie de Médecine, brillamment défendue par MM. VINCENT, VAILLARD, CHANTEMESSE, LANDOUZY, NETTER, et toute l'élite du Corps Médical, cette découverte a reçu sa consécration officielle. Dans un rapport très documenté, M. le professeur VINCENT en a décrit toute l'économie. Chargé du rapport par la Commission de l'Académie, il a proposé la conclusion suivante qui a été adoptée :

« Il y a lieu de recommander l'emploi facultatif de
« la vaccination antityphique comme un moyen

« rationnel et pratique de diminuer dans des proportions sensibles la fréquence et la gravité de la fièvre typhoïde en France et dans les Colonies.

« Cette recommandation s'adresse à tous ceux que leur profession, leurs conditions usuelles ou accidentelles d'alimentation ou d'habitation, leurs rapports quotidiens ou fréquents avec des malades ou des porteurs de germes exposent à la contagion directe ou indirecte par le bacille de la fièvre typhoïde ».

Le début des recherches effectives remonte en 1888. A cette époque CHANTEMESSE et WIDAL eurent l'idée de vacciner des souris en leur inoculant des cultures de bacilles tués à 120 degrés. Le succès obtenu encouragea de nouvelles expériences en 1892 qui furent confirmées par BRIEGER, KITASATO et WASSERMANN.

En 1896, PFEIFFER et KOLLE, en Allemagne, tentèrent sur deux volontaires la vaccination humaine ; en Angleterre, A WRIGHT se livrait aux mêmes essais. L'idée première avait germé et l'élan était donné ; de tous côtés en France, en Angleterre, en Allemagne, en Autriche, en Italie, en Russie tous les savants chercheurs se mirent à l'ouvrage et mirent en pratique l'immunisation antityphique.

Les méthodes différèrent ; les uns utilisaient du sérum d'animal préalablement inoculé apportant ainsi dans l'organisme humain les matériaux nécessaires à l'immunisation immédiate. Cette vaccination passive très utile comme moyen curatif n'avait pas une valeur

immunisante de longue durée. Les autres demandaient à l'organisme de préparer lui-même ses antitoxines. Ce mode de vaccination active avait sur le précédent la supériorité d'une plus longue durée.

Classification des vaccins

1° *Bacilles vivants* : ALDO CASTELLANI emploie à Ceylan du bacille vivant cultivé en bouillon à 35° et atténué par une température de 50 degrés. La dose est de trois injections de 1/2, 1 et 1 centimètre cube et demi.

2° *Bacilles tués par la chaleur* : PFEIFFER et KOLLE cultivent le bacille sur gelose à 37 degrés, atténué par un double chauffage à 60 degrés. La dose est de trois injections de 0^{cc} 3, 0^{cc} 8 et 1 centimètre cube.

WRIGHT chauffe à 53 degrés une culture en bouillon peptone. La dose est de trois injections de 0^{cc} 5, 1 et 1 centimètre cube et demi.

3° *Bacilles tués par des substances antiseptiques* : TEMPLE et H.-S. MASSON n'ont essayé que sur des animaux des cultures stérilisées par 5/100 d'acide phénique.

4° *Bacilles morts dans du sérum antityphique* :

a) *Bacilles sensibilisés* : JAMES LÉVY, puis TRIGHIA et MAZZUOLI ont tenté le mélange des bacilles morts à du sérum antityphique.

b) *Vaccins sensibilisés* : BETREDKA décante après mélange le sérum antityphique et lave le dépôt avec de l'eau physiologique.

5° *Bacilles pulvérisés* : FRIEDBERGER et MORESCHI dessèchent une culture sur Agar, la réduisent en poudre, la chauffent à 120 degrés et la diluent dans l'eau physiologique.

L'injection unique intra-veineuse se fait à la dose de 0 gramme 000195 à 0 gramme 0156.

6° *Extraits bacillaires.*

a) WASSERMANN chauffe à 60 degrés des cultures sur gelose émulsionnées dans l'eau physiologique, les fait macérer 5 jours à 37 degrés, dessèche dans le vide et mélange à l'eau physiologique. La dose à injection unique est de 0 gramme 0017.

b) SHIGA et NEISSER filtre la macération sortant de l'étuve et en fait une seule injection.

c) BRIEGER et MEYER rejettent le premier extrait aqueux pour n'employer que le second. La dose est de 1/3 de culture sur gelose et plus tard une dose 7 fois plus forte.

d) COURADI, BASSENGE et MAYER filtrent sur bougie une macération dans l'eau distillée d'une culture sur gelose, la dose à injection unique est de 2 centimètres cubes.

e) MACFADYEN et ROWLAND pulvérisent des cultures congelées et ont essayé chez le singe le liquide obtenu après filtration.

f) Procédé du Professeur VINCENT : Il consiste dans l'injection de l'autolysat centrifuge de bacilles vivants, en culture de vingt-quatre à quarante-huit heures sur gelose. L'autolysat est prolongé pendant un jour pour les deux premiers vaccins; pendant deux jours pour

la troisième et la quatrième inoculation. Cet autolysat est stérilisé par son mélange et son agitation avec de l'éther maintenu ensuite pendant un jour à la température ordinaire. On se débarrasse de l'éther par la décantation, puis par l'évaporation à 37 degrés pendant quelques minutes.

Le vaccin est polyvalent. Il est préparé avec le mélange de dix races de bacilles typhiques ayant des origines différentes, ainsi qu'avec des bacilles paratyphiques A. et B. Il n'est ni chauffé, ni filtré, ni additionné d'antiseptique conservateur.

Les injections (0^{cc} 36, 0^{cc} 75, 1^{cc}, 2 centimètres cubes à 3 centimètres cubes) sont faites à huit ou 10 jours d'intervalle.

7° Mentionnons les sérums préparés par des moyens chimiques : extraits glycerinés, extraits au carbonate de sodium (MACDAYEN et ROWLAND) au sulfate d'ammonium (BRIEGER et SCHUTZ) extraits galactosés (LÉVY et BLUMENTHAL).

8° LEISCHMANN (1) annonce avoir réussi à développer dans le sang des substances antityphiques par ingestion de cultures tuées. Le Major HANISON a essayé sur lui-même ce procédé, mais les recherches de M. le Professeur VINCENT infirment son efficacité tant chez l'homme que chez l'animal.

La stérilisation des vaccins par l'addition de 5/100 d'acide phénique les rendrait, d'après SEMPLE (2), aussi

(1) The Military Surgeon, Juin 1908 p. 421-423.

(2) The Lancet Août 1909.

efficaces après deux ans qu'au premier jour. Il pense même que l'immunisation des animaux traités par ce vaccin de deux ans est plus solide que celle des animaux traités par du vaccin chauffé.

L'inoculation pour le plus grand nombre de ces vaccins ne va pas sans quelques inconvénients qui sont variables suivant les susceptibilités des individus, pouvant même aller jusqu'à la syncope (Dr SCHMITT).

Localement, on constate de la chaleur de la rougeur et de la douleur qui s'irradie vers l'aisselle, un gonflement œdémateux, avec de longues trainées rouges et douloureuses. Avec les anciens vaccins, les phénomènes généraux n'étaient pas moins sensibles chez un certain nombre de sujets : céphalées, nausées, vomissements même, prostration. La température était toujours plus élevée que la normale pouvant atteindre 40 degrés. FLEMMING a signalé une albuminurie transitoire ; dysprée prolongée, urticaire, arthralgie, quelquefois éruption vésiculeuse de la face, du cou et de la langue (Wright). Ces phénomènes duraient deux à trois jours et se reproduisaient mais avec une intensité moindre aux inoculations suivantes.

Toutefois, on ne les observe que très exceptionnellement aujourd'hui sous cette forme sévère.

Le vaccin polyvalent de M. le Professeur VINCENT appliqué à plus de 600 sujets n'a produit de fièvre modérée que dans 5 % des cas environ, et le plus souvent aucun n'a interrompu ses occupations si fatigantes qu'elles soient.

« CENT de faciliter cette étude, j'ai proposé et appliqué
« un procédé qui permet de donner presque à coup
« sûr au cobaye la mort par septicémie éberthienne.
« Il consiste dans l'injection simultanée de bacille
« typhique virulent dans le péritoine (1 centimètre
« cube) et sous la peau de 2 à 4 centimètres cubes de
« solution hypertonique de N à CC à 10/100. Le bacille
« se multiplie abondamment et tue l'animal en trois
« jours en moyenne. Il devient alors possible de véri-
« fier la valeur d'un vaccin en soumettant le cobaye
« vacciné à cette épreuve d'infection, suivant qu'il
« résiste ou qu'il succombe, on peut conclure à l'effi-
« cacité ou à l'insuffisance de l'antigène expérimenté. »

L'expérience a démontré que le vaccin du Professeur VINCENT avait, après plus d'un mois, un pouvoir bactéricide intense même à la dilution de 112,000 et même plus. Le pouvoir bactériolytique du sang des vaccinés est considérable, le pouvoir agglutinant chez eux, oscille de 1/80 à 1/1000 et se montre d'autant plus actif que le sérum est préparé plus récemment. Quant à la durée d'immunisation elle est de 4 ans environ.

Au bout de combien de temps se manifeste l'immunisation ? Est-elle immédiate ? Non. C'est la « phase négative » de WRIGHT (1) dont B. LEISHMANN tendit avec raison à restreindre l'importance.

En effet, si cette phase négative était exagérée au début avec les anciennes méthodes de vaccination, et

(1) The Military, Surgeon, juin 1908, pages 421-432 et Journal of Royal. Inst. of Publ Health, sept. 1910.

L'évaluation de la puissance de ces vaccins peut être déterminée facilement « afin, dit M. le Professeur VIN-
surtout avec le vaccin ancien de WRIGHT, injecté à trop
fortes doses, et préparé avec des bacilles trop virulents,
elle est beaucoup diminuée à l'heure actuelle.

Quoiqu'il en soit, c'est une première objection faite
à la vaccination antityphique, objection sans valeur
pour les autolysatomicrobiens du Professeur VINCENT.

D'autre part, bien que le vaccin vivant paraisse,
d'après les expériences pratiquées sur les animaux,
de beaucoup préférable aux autres produits, l'infection
éberthique serait à craindre chez des sujets prédis-
posés. Ne peut-on redouter, en outre, de transformer
tous les inoculés en porteurs chroniques par suite de
l'infection probable du sang ? Là encore le vaccin VIN-
CENT se montre préférable, polyvalent, et, par consé-
quent, immunisant contre les infections paraty-
phoïdes, il a le grand avantage d'être bien toléré et
partant facilement adopté par les malades, d'être en
outre rapidement résorbé et de donner une immuni-
sation active et très intense *sans phase négative*.

Il nous semble utile de donner à l'appui de nos pré-
férences et comme conclusion de cet article quelques
chiffres de statistique que nous trouverons dans le
rapport de M. le Professeur VINCENT. (1).

(1) Archives de Médecine et de Pharmacie Militaire, tome 52,
page 440.

Statistique de Wright (année 1900)

1° Dans l'Inde, l'expérience a porté sur 2.835 hommes inoculés et 8.640, non inoculés.

Le coefficient pour cent a été de :

	Morbidité	Mortalité
Vaccinés	0.95	0.20
Non vaccinés	2.05	0.34

2° A Ladysmith :

Vaccinés : 1,705 hommes . .	2.05	0.47
Non vaccinés : 10.529	14.14	3.12

3° Dans l'Inde, en 1901 :

Vaccinés : 4.833 hommes . .	0.66	0.06
Non vaccinés : 55.955	1.33	0.36

Statistique d'Elhot et Vathburn (année 1900-1901)

(Afrique du Sud Yomanry Hospital)

1° A l'hôpital (malades traités à) :

Vaccinés	11.9	1.00
Non vaccinés	11.8	1.00

2° Personnel de l'hôpital :

Vaccinés : 28 hommes . . .	7.00	0.00
Non vaccinés : 13	3.00	1.00

Statistique du colonel Crombie

Sur 459 officiers :

	Morbidité	Mortalité
Vaccinés.....	31.00	0.00
Ayant eu antérieurement		
la fièvre typhoïde.....	12.00	0.00
Non vaccinés.....	52.00	0.00

Nous trouvons dans *The Journal of The Royal Army Medical*, corps 1909, tome 12, p. 166 :

Dans le Sud-Africain anglais, sur 10.000 hommes :

Vaccinés...	3. 8	0.00
Non vaccinés.....	25. 3	0.00

Dans le Sud-Africain allemand :

Vaccinés.....	50. 9	3. 3
Non vaccinés.....	98. 4	12. 6

Castellani, dans *The Lancet*, 21 août 1909, propose l'injection d'un 1/2^{cc} de vaccin de Wright, suivie à une semaine de l'injection de 5 centimètres cubes de vaccin vivant et il donne les résultats qu'il a obtenus à Ceylan :

Méthode employée	Nombre d'inoculés	Décès
2 inoculations de vaccin Wright...	106	2
2 inoculations de vaccin vivant....	90	0
1 ^{re} inoculation de vaccin Wright....	220	0
2 ^e inoculation de vaccin vivant....		

Plus récemment, sur 10.378 hommes vaccinés par le vaccin de Wright en Juillet 1910 dans les Indes, le nombre des typhiques a été 5 fois $1/2$ plus faible que chez les non vaccinés.

Lors de l'expédition contre les Hevreros dans le Sud-Ouest de l'Afrique et comprenant 17.000 hommes, 7 287 furent inoculés par PFEIFFER-KOLLE. La morbidité pour 1.000 a été de 99 chez les non vaccinés, et de 5,1 chez les vaccinés.

D'après RUSSEL, aux Etats-Unis d'Amérique, la morbidité a été de 6,5 pour 1.000 chez les non-vaccinés, de 0,48 pour 1.000 chez les vaccinés.

Toutes ces statistiques démontrent clairement l'importance du vaccin antityphique. S'il ne fait pas disparaître totalement la fièvre typhoïde, du moins il en diminue singulièrement les atteintes, et lorsqu'elle se produit quand même, elle évolue de façon bénigne.

Ce sont ces résultats qui ont décidé l'Académie à voter le principe de la vaccination *facultative* en France.

Dans une lettre datée du 10 mai 1911, adressée au Président de la Commission supérieure d'Hygiène et d'Epidémiologie militaires, M. le Ministre de la Guerre en conséquence du vote de l'Académie de Médecine, demanda « de soumettre à l'examen de la Commission supérieure d'Hygiène et d'Epidémiologie militaire la question de savoir les conditions pratiques dans lesquelles la vaccination antityphique peut être employée, à titre facultatif, dans l'armée métropolitaine et dans les colonies : Algérie, Tunisie, etc. »

M. le Professeur LANDOUZY, dans son rapport donna la technique des différents vaccins, montrant les avantages du vaccin polyvalent, et rappelé que l'Académie de Médecine avait décidé « de prendre en considération et de mettre à l'essai le vaccin précédent ».

Aussi, M. le Professeur VINCENT fut envoyé aux confins Algéro-Marocains afin de procéder à la vaccination. Nous lui laissons la parole.

« J'ai vacciné dans la région Nord des confins Algéro-Marocains 285 militaires (un peu plus d'un homme sur dix) contre la fièvre typhoïde, à l'aide soit du vaccin de WRIGHT, soit de mes vaccins polyvalents (autolysat et vaccin bacillaire), stérilisés par l'éther. Ces derniers vaccins sont composés de races multiples de bacille typhique, parmi lesquelles entrent des races marocaines et aussi des bacilles paratyphiques.

Les réactions vaccinales sont insignifiantes ou faibles ; parfois, il existe un peu de douleur locale et de fièvre de courte durée, avec céphalée. Mais ces symptômes ne se manifestent que lors de la première inoculation. Ils sont de brève durée et sont, d'ailleurs, prévenus ou enrayés par un peu d'antipyrine.

Le vaccin par autolyse est, de beaucoup, celui qui a été le mieux supporté.

Il a été fait quatre injections de vaccin de WRIGHT et cinq injections de vaccins polyvalents, à sept ou huit jours d'intervalle.

Ces opérations de vaccinations ont été pratiquées au mois d'Août, chez des hommes fatigués, anémiés

par une chaleur accablante, et dans un milieu déjà très gravement infecté par la fièvre typhoïde. Cependant nul de ceux qui ont été immunisés, soit par le vaccin de WRIGHT, soit par les vaccins que j'ai recommandés, n'a présenté le plus léger symptôme qui peut rappeler ce qu'on a décrit sous le nom de phase négative. Au contraire, trois hommes qui étaient déjà en incubation de fièvre typhoïde au moment où ils ont été vaccinés ou qui ont été infectés au cours de leur immunisation, ont fait une fièvre typhoïde bénigne.

Les conditions exceptionnellement défavorables dans lesquelles se trouvaient les troupes, en raison de l'absence de ressources locales, de la mauvaise qualité des eaux, de l'abondance extraordinaire des mouches vectrices de germes, enfin de l'épidémie qui régnait dans cette région, n'ont pas nuit davantage à l'efficacité de ces vaccinations. Afin d'assurer leur maximum de rigueur à ces résultats, on n'a vacciné aucun homme ayant eu antérieurement soit la fièvre typhoïde, soit même un embarras gastrique fébrile. Les troupes arabes n'ont pas davantage été vaccinées, exception faite pour un officier indigène.

Par contre, plusieurs paludéens avérés ont été vaccinés. Vaccinés et non vaccinés, indifféremment mélangés, participaient aux mêmes fatigues, aux mêmes services, aux mêmes causes multiples d'infection.

Seuls ont été considérés comme vaccinés, ceux qui avaient reçu *toutes* les injections. Presque tous les

militaires ont, d'ailleurs, facilement accepté la totalité de ces inoculations. Dans ces conditions, les 2.632 hommes de troupes européennes non *vaccinés* contre la fièvre typhoïde, et non immunisés par une atteinte antérieure de fièvre typhoïde, ont eu, pendant les trois mois d'Août, Septembre et Octobre, 171 cas de fièvre typhoïde et 134 cas d'embarras gastrique fébrile (hospitalisés).

Le nombre des décès a été de 22. Le pourcentage des cas de fièvre typhoïde et d'embarras gastrique fébrile a été, chez ceux non vaccinés, de 115,88 pour 1.000 hommes.

Ses 129 hommes *vaccinés avec le vaccin de Wright* ont eu un seul cas de fièvre typhoïde légère, soit 7,75 pour 1.000.

Les 154 hommes ayant reçu mes *vaccins polyvalents, bacillaire ou autolysat*, n'ont eu aucun cas de fièvre typhoïde, aucun cas d'embarras gastrique fébrile suspect, ni aucun décès.

Les militaires vaccinés et non infectés en cours d'immunisation ont donc pu, à l'exception d'un seul inoculé avec le vaccin anglais, traverser une épidémie aussi violente, sans avoir été atteints par la maladie qui frappait une énorme proportion de non vaccinés.

Ces résultats sont d'autant plus démonstratifs et d'autant plus importants que tout ce qui pouvait atténuer ou annihiler les effets de la vaccination, toutes les causes les plus sérieuses, capables d'entraîner

une prédisposition intense à l'infection ébertienne, se trouvaient réunies.

Aussi, à la suite de ces constatations, a-t-on vu beaucoup d'hommes non immunisés venir solliciter spontanément leur inoculation. Dans l'un des postes, plus du tiers des soldats ont demandé à se faire vacciner.

Les vaccinations antityphiques faites au Maroc, démontrent la parfaite inocuité des vaccins que j'ai inoculés ; elles ont également fait la preuve de leur efficacité. Cette méthode immunisante réalise donc un très grand progrès dans la lutte entreprise contre la fièvre typhoïde, dont les atteintes sont si fréquentes et si graves parmi la population civile et dans l'armée. »

Dès que ces résultats furent connus, M. le Ministre de la Guerre, par une lettre du 30 Novembre 1911 a décidé que la vaccination antityphique serait appliquée aux troupes, en insistant pour que les « infirmiers militaires plus exposés par leurs obligations professionnelles à la contagion » et « pouvant être appelés, le cas échéant, à servir en Algérie-Tunisie ou au Maroc..... soient instruits..... de la possibilité de bénéficier d'une méthode préventive efficace contre cette maladie »

Immédiatement après cette lettre, 68,66 pour 100 du personnel infirmier de l'hôpital militaire de Nancy, demanda à être vacciné, aussi nous ne doutons pas que ce chiffre sera bientôt dépassé. Le personnel infirmier, en effet, a subi de 1896 à 1908, 1394 atteintes. et l'on eut à déplorer 187 décès par dothientérie.

Mais il est à souhaiter que cette vaccination soit facilement acceptée par toutes les troupes, et il serait désirable, comme le demande le médecin militaire américain FOSTER, que tous les hommes fussent soumis, en cas de guerre à la vaccination obligatoire.

CONCLUSIONS

I. — La fièvre typhoïde prélève dans les milieux militaires un important tribut sur la morbidité et la mortalité.

II. — L'origine hydrique est incontestable, et entre pour une grande part dans la genèse de cette affection.

III. — Les causes dites secondes, si elles ne sont pas *causes d'origine*, favorisent singulièrement son éclosion.

IV. — Le typhoïsant est un agent de contagie par les selles et par les urines, à la période d'incubation, à la période d'état, et, pendant la convalescence, et longtemps même après la guérison.

V. — La lutte contre la dothiéntérie doit s'exercer tout d'abord sur la qualité de l'eau mise à la disposition des hommes.

VI. — Il est possible, dans une certaine mesure, de lutter contre les causes favorisantes.

VII. — Pour combattre avec efficacité les porteurs de bacilles, un bon diagnostic est nécessaire. On peut déceler le bacille dans les excréta, l'urine, le sang, non seulement des sujets malades, mais même dans les selles et les urines de ceux qui, sans présenter aucun symptôme de maladie, ont seulement eu des contacts avec des typhoïdants.

VIII. — La prophylaxie spécifique par les différents sérums et surtout les vaccins, est appelée à faire des médecins militaires des *empêcheurs* et des *guérisseurs* de fièvre typhoïde. Le vaccin polyvalent de M. le Professeur VINCENT, est, à notre avis, celui qui doit être employé de préférence.

Vu : Le Président de Thèse
Nancy, 28 Décembre 1911

MACÉ

Vu : Le Doyen
Nancy, le 28 Décembre 1911

GROSS

Vu et permis d'imprimer :
Nancy, le 29 Décembre 1911

Le Recteur,

Ch. ADAM

Correspondant de l'Institut

TABLE DES MATIÈRES

Introduction.....	5
PREMIÈRE PARTIE — Etiologie.....	11
Chapitre I ^{er} — De l'origine hydrique	19
Chapitre II. — Des causes secondes.....	51
Chapitre III. — Des porteurs de bacilles.....	69
DEUXIÈME PARTIE. — Prophylaxie	79
Chapitre I ^{er} , — De l'eau de boisson.....	88
Chapitre II. — Des causes secondes.....	111
Chapitre III. — Des porteurs de bacilles.....	119
Chapitre IV. — Vaccination antityphique.....	133
Conclusions	149

